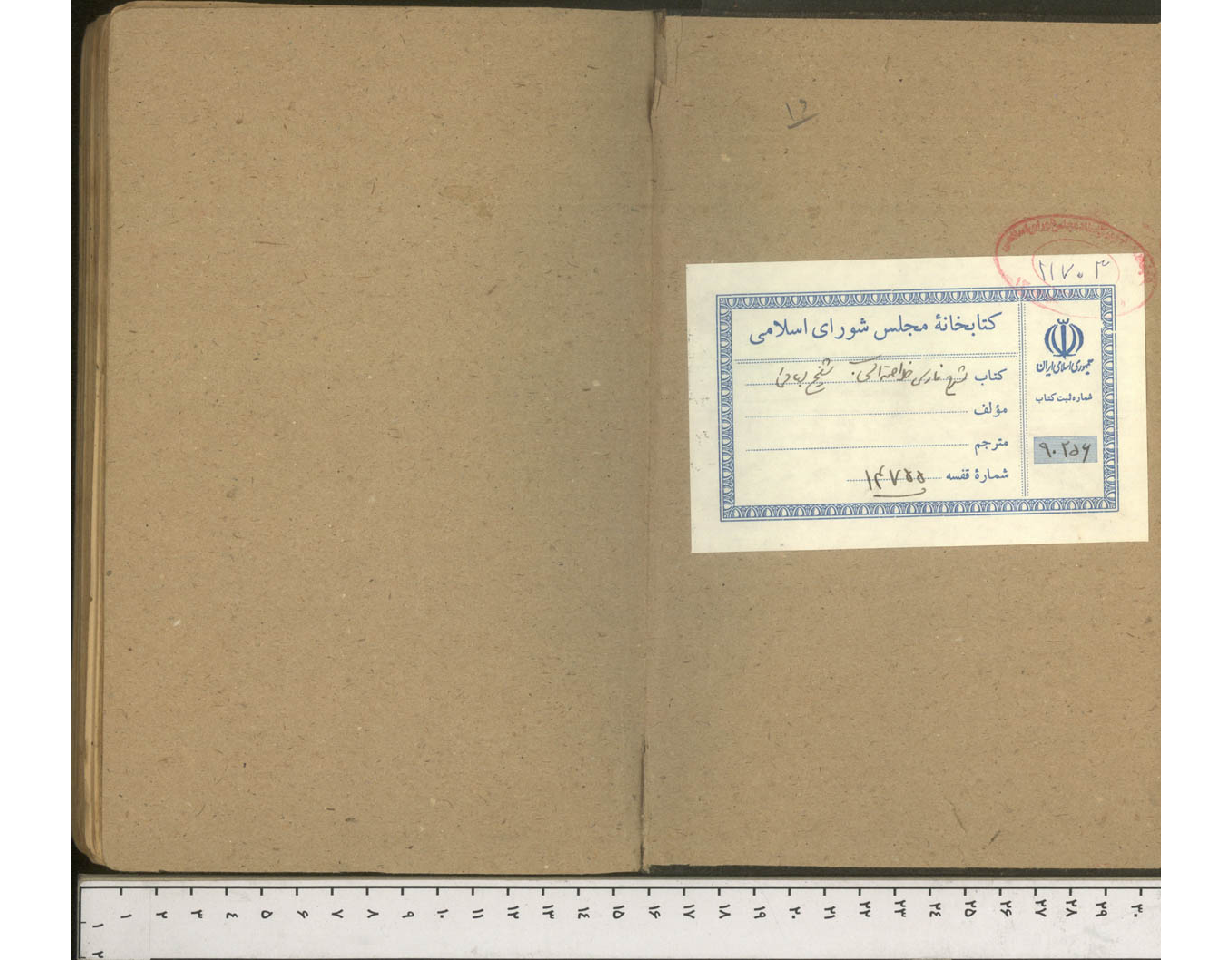

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
شمارهٔ ثبت کتاب
۹۰۲۵۶
کتاب شرح فارسی خلاصة الحساب شیخ بهائی
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۴۷۵۵
۲۱۷۰۴

اشتريت هذا الكتاب النفيس [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
وانا العبد الاقل القاصر ابن الحاج محمد [illegible]

رحمه الله علیه بیان هیئت این علم و بیان موضوع او کرد و بیان غایت

او نکرد جواب میگوییم که گوییا اکتفی کرده است مص بانچه ذکر کرده

اشاره بآن کرده است باین که گفته است وَافْتِقَارُ كَثِيرٍ مِنَ الْعُلُومِ

إِلَيْهِ وَانْعِطَافُ جَمٍّ غَفِيرٍ مِنَ الْمُعَامَلَاتِ عَلَيْهِ یعنی و مخفی

نیست محتاج بودن بسیار از علوم را بسوی علم حساب و رجوع کردن

خلق بسیار را در معاملات خود بسوی او پس انتفاع از و یافتن

عام وجهی که باشد علت غائی او خواهد بود قوله وَالْعَدَدُ قِيلَ

كَمِّيَّةٌ تُطْلَقُ عَلَى الْوَاحِدِ وَمَا تَأَلَّفَ مِنْهُ فَيَدْخُلُ الْوَاحِدُ

یعنی در تعریف عدد گفته شده است که عدد کمیتیست که اطلاق

کرده میشود بر واحد و بر آنچیزی که ترکیب یافته شده است از و

پس بنا برین قول داخل میشود واحد در تعریف عدد قوله

وَقِيلَ نِصْفُ مَجْمُوعِ حَاشِيَتَيْهِ فَيَخْرُجُ یعنی و نزد بعضی فضلا در

تعریف عدد گفته شده است که عدد کمیتیست که نصف مجموع دو حاشیه

خود باشد یکی تحتانی و دیگر فوقانی مثلا دو که حاشیه تحتانی او

یکی است و حاشیه فوقانی او سه است پس مجموع چهار شد و دو نصف

نصف چهار است و سه که حاشیه تحتانی او دو است و حاشیه فوقانی

و بعضی گفته‌اند [illegible] آن باشد که [illegible]
بحمل آن است که مراد از کمیت [illegible] واحد اعد
[illegible] واقع شود در جواب کم [illegible]
اگر کسی سوال کند که کم رجال [illegible]
گویند مثلا [illegible] از واحد [illegible] آن عدد
انچه در جواب [illegible]
خواهد بود

او چهار است پس مجموع شش شد و سه نصف شش است و برین قیاس
پس بنا برین تعریف واحد از تعریف عدد بیرون میرود زیراکه واحد
حاشیه تحتانی ندارد قوله وَقَدْ یُتَکَلَّفُ لِاِدْرَاجِهِ بِشُمُولِ
الحَاشِیَةِ اَلْکُبْرٰی یعنی وگاه هست که تکلف کرده میشود از جهت
ادخال واحد در تعریف عدد بآنکه شامل می گردانند اطلاق لفظ
حاشیه اعم از انست که صحیح باشد یا کسر باشد پس واحد داخل میشود
در تعریف زیراکه واحد نیز نصف مجموع حاشیتین خود است از
جهت آنکه حاشیه تحتانی او نصف است و حاشیه فوقانی او واحد
و نصف است و حاشیه پس مجموع دو میشود و واحد نصف دو است و
ضابطه در دانستن حاشیتین آنست که هرچه کم کنی از عددی بواسطه
تحقق حاشیه تحتانی همان مقدار باید افزود بر ان عدد بواسطه
حاشیه فوقانی اگر انچه کم شده است یک عدد یا یک کسر باشد و اگر دو یا
بیشتر باشند یکی از انها را باید اضافه کرد بر اصل بواسطه تحقق حاشیه
فوقانی مثلا سه عدد حاشیه فوقانی مثلا سه عدد حاشیه تحتانی
از دو است یکی از ان دو را باید بر سه افزود چهار میشود و دو را با چهار
ضم کن شش میشود و سه نصف شش است پس برین تقدیر صادق

میاید

میاید عدد بر جمیع کسور و مخصوص صحیح نخواهد بود مثلا
صادق میاید بر ثلث که حاشیه تحتانی او سدس است و حاشیه
فوقانی او ثلث و سدس است پس مجموع دو ثلث میشود و ثلث نصف
دو ثلث است و همچنین است هر کسری را که فرض کنی قوله وَالحَقُّ
اِنَّهُ لَیْسَ بِعَدَدٍ وَاِنْ تَاَلَّفَتْ مِنْهُ الْاَعْدَادُ کَمَا اَنَّ الجَوْهَرَ
الفَرْدَ عِنْدَ مُثْبِتِیْهِ لَیْسَ بِجِسْمٍ وَاِنْ تَاَلَّفَتْ مِنْهُ الْاَجْسَامُ
یعنی حق آنست که واحد عدد نیست و اگرچه ترکیب می یابد از و
اعداد چنانکه جوهر فرد که او را جزء لایتجزا نیز میگویند نزد جماعتی
که حکم بثبوت او میکنند در خارج قایل اند که جسم نیست و اگرچه ترکیب
می یابد از و اجسام قوله وَهُوَ اِمَّا مُطْلَقٌ فَصَحِیْحٌ اَوْ مُضَافٌ
اِلٰی مَا یُفْرَضُ وَاحِداً فَکَسْرٌ ذٰلِکَ الْوَاحِدُ مَخْرَجُهُ یعنی و عدد
یا مطلق است یعنی مضاف نیست بجمله که اکثر از و باشد مانند یک
و دو و ده و دوازده و مانند اینها نامیده میشود این عدد را بصحیح
و یا مضاف است بجمله که اکثر از و باشد و فرض کرده شود آن جمله را
واحد همچو یکی از دو که فرض کرده شود آن دو را واحد و همچو دویی از
پنجی که فرض کرده شود آن پنج را واحد پس آن یکی در صورت اول

نصف آن دو بیت که فرض کرده شده بود واحد و در صورت دوم
دو خمس آن پنجبیت که فرض کرده شده بود واحد و همه در صورت از نصف
و آن دو خمس بلا میتا مانند بکسر و انجمله را که نسبت داده شده است
آن نصف و آن دو خمس با و میتا مانند بجرج آن کسر قوله وَالْمُطْلَقُ
اِنْ كَانَ لَهُ اَحَدُ الْكُسُوْرِ التِّسْعَةِ اَوْ جَذْرٌ فَمُنْطِقٌ وَاِلَّا فَاَصَمُّ
یعنی و عدد مطلق اگر بوده باشد مر و یا یکی از کسور تسعه مانند
نصف و ثلث و ربع همچنین تا عشر یا بوده باشد مر و راجذر مانند
نه که جذر را و سه است زیرا که سه را اگر در نفس خود ش ضرب میکنی نه
میشود و سه را جذر میکویند و نه را مجذور و پس این قسم عدد مطلق را
منطق میکویند از جهت آنکه نطق کرده است بکسر یا بجذر خود از غیر
آنکه اضافه کنم او را بسوی مخرجی و اگر آن عدد مطلق اینچنین نباشد
یعنی کسر یا جذر نداشته باشد مانند یازده و سیزده آن عدد را
اصم میکویند زیرا که نطق نمیکند نه بکسر و نه بجذر خود قوله
وَالْمُنْطِقُ اِنْ سَاوَى اَجْزَاءَهُ فَتَامٌّ اَوْ زَادَ عَلَيْهَا فَنَاقِصٌ
اَوْ نَقَصَ فَزَائِدٌ یعنی و عدد منطق اگر مساوی باشد اجزاء خود را
یعنی مساوی عدد کسور خواهد خود مانند عدد شش که اجزاء کسور او

ثلث
یکی نصف است که سه باشد و یکی ثلث باشد که دو باشد و یکی سدس است
که یکی باشد چون جمع کنی شش میشود پس عدد کسور مساوی اجزاء کسور
خود است این عدد را تام کویند و اگر عدد منطق زیاده باشد بر اجزاء
کسور خود مانند عدد هشت که اجزاء کسور او یکی نصف است که چهار باشد
و یکی ربع است که دو باشد و یکی ثمن است که یکی باشد چون جمع کنی هفت
میشود پس عدد منطق از اجزاء کسور خود یکی زیاد باشد این عدد را ناقص
میکویند و اگر عدد منطق کمتر باشد از اجزاء کسور خود مانند دوازده
که اجزاء کسور خود مانند دوازده که او یکی ثلث است که چهار باشد و یکی
ربع است که سه باشد و یکی سدس است که دو باشد چون جمع کنی پانزده
میشود پس عدد منطق از اجزاء کسور خود سه کمتر باشد این عدد را زاید
کویند قوله وَمَرَاتِبُ الْعَدَدِ اُصُوْلُهَا ثَلٰثَةٌ آحَادٌ وَعَشَرَاتٌ
وَمِئَاتٌ یعنی و مراتب عدد انجه اصول و ست سه است اول آحاد است
یعنی در مرتبه اول رقم هر عددی که در مرتبه دوم او واقع شود هر یکی را
ده اعتبار کرده اند مثلا اگر رقم یکی واقع شود ده میکیرند همان یکی
مراد است و اگر رقم دو واقع شود همان دو مراد است و همچنین تا نه
و مرتبه دوم او عشرات است یعنی رقم هر عددی که در مرتبه دوم او واقع

وجه تسمیه کردن این عدد منطق اکثر است ناقص
[illegible]

نصف است که شش باشد و یکی صح

اول واقع شود اگر رقم یك واقع شود

شود هر یکی را ده اعتبار کرده اند مثلا اگر رقم یکی واقع شود ده میگیرند
و اگر رقم دو واقع شود بیست میگیرند و همچنین تا نود و مرتبهٔ سیم
او مأتست یعنی رقم هر عددی که در مرتبهٔ سیم او واقع شود هر یکی را
صد اعتبار کرده اند مثلا اگر رقم یکی واقع شود صد میگیرند و اگر
رقم دو واقع شود دویست میگیرند و اگر رقم سه واقع شود سیصد
و همچنین تا نهصد **قوله** وَفُرُوعُهَا مَا عَدَاهَا مِمَّا لَا يَتَنَاهَى
یعنی و فروع مراتب عدد انچه غیر سه اصل مذکور است از انچه
که نهایت ندارد **قوله** وَتَنْعَطِفُ اِلَى الْاُصُولِ یعنی فی الحقیقه
بر میگردد جمیع مراتب فروع بآن سه مرتبهٔ اصل چنانکه بعد از آن
سه مرتبهٔ اصل سه مرتبهٔ دیگر فرض میکنند اما رقم احاد که در
مرتبهٔ اول بعد از سه مرتبهٔ اصل واقع شود مقید بهزار میکنند
و در **مرتبهٔ دوم** اگر واقع شود مقید بده هزار میکنند و در
مرتبهٔ سیم اگر واقع شود مقید بصد هزار میکنند و همچنین سه
سه مرتبهٔ دیگر فرض میکنند بطریق سابق الی غیر النهایة **قوله**
وَقَدْ وَضَعَ لَهَا حُكَمَاءُ الْهِنْدِ الْاَرْقَامَ التِّسْعَةَ الْمَشْهُورَةَ یعنی
و بتحقیق که وضع کرده اند از جهت اعداد حکماء هند نه رقمی که مشهور

و معروفست برین صورت **۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹** و این ارقام
مخصوص عدد صحاح است و کیفیت وضع ارقام کسور بعد ازین
خواهد آمد و اما مراتب این ارقام چنانست که از جانب راست
این صف ارقام ابتدا باید کرد و بجانب چپ رفت در پی یکدیگر
و مینامند رقم اول را بمرتبهٔ آحاد و دوم را بمرتبهٔ عشرات و سیم را
بمرتبهٔ مأت و سه مرتبهٔ دیگر قرار داده اند بعد از سه مرتبهٔ اول
و بهمان نام نامیده اند و اما مرتبهٔ عشرات و مأت اما مقید
کرده اند آن مراتب را بالوف و گفته اند آحاد الوف و عشرات الوف
و مأت الوف و همچنین سه مرتبهٔ دیگر بعد از آن قرار داده اند
و بهمان نام نامیده اند اما مرتبهٔ احاد او را مقید بالوف کرده اند
و مرتبهٔ عشرات او را بعشرات الوف الوف و مرتبهٔ مأت او را به
مأت الوف الوف پس مجموع عدد نه رقم مذکور بحسب مراتب
نهصد و هشتاد و هفت هزار هزار و ششصد و پنجاه و چهار هزار و
سیصد و بیست و یک عدد خواهد بود و همچنین زیاد میشود عدد
مراتب بتزاید ارقام الی غیر النهایة و هر مرتبه که در انجا عدد نباشد
لازمست که وضع کنند در آن مرتبه دایرهٔ کوچکی آنرا صفر گویند تا

خلل در مراتب واقع نشود باین طریق ١٠١ وقتی که مراد صد و یک
باشد و باین طریق ١٠٠ وقتی که مراد صد باشد و باینطریق ١٠٠٠
وقتی که مراد هزار باشد **قوله** اَلْبَابُ الأَوَّلُ فِي حِسَابِ الصِّحَاحِ
زِيَادَةُ عَدَدٍ عَلَى آخَرَ جَمْعٌ وَنَقْصُهُ مِنْهُ تَفْرِيقٌ وَتَكْرِيرُهُ مَرَّةً
تَضْعِيفٌ وَمِرَارًا بِعِدَّةِ آحَادٍ آخَرَ ضَرْبٌ وَتَجْزِيَتُهُ بِمُتَسَاوِيَيْنِ
تَنْصِيفٌ وَبِمُتَسَاوِيَةٍ بِعِدَّةِ آحَادٍ آخَرَ قِسْمَةٌ وَتَحْصِيلُ مَا
تَأَلَّفَ مِنْ تَرْبِيعِهِ تَجْذِيرٌ یعنی **باب** اول در بیان حساب
عدد صحیح است بدانکه زیاده کردن عددی که کمتر باشد یا بیشتر
باشد بر عدد دیگر آنرا جمع گویند واعتبار کمتر و بیشتر کردیم در تعریف
تا بیرون رود ازو تضعیف زیرا که اگر مساوی باشد آنرا تضعیف
زیرا که **ونقصان** کردن عددی که کمتر از عدد منقوص منه باشد و نصف
نباشد آنرا تفریق گویند وقید آنکه نصف نباشد بواسطه آنست
که اگر نقصان نصف کنیم آنرا تنصیف مینامند **وتکرار** کردن عددی
بشماره آحاد عدد دیگر آنرا ضرب گویند وتجزیه کردن عددی
آحاد عدد دیگر باجزاء متساوی آنرا قسمت گویند **وتکرار** کردن
عددی که ترکیب یافته باشد از تربیع آن عدد یعنی از ضرب او در

نفس خودش آنرا تجذیر گویند مثلا ٩ را که در سه ضرب کرده ایم نه حاصل
شد آن سه را جذر مینامند و نه را که عدد حاصل است مجذور
قوله وَلْنُورِدْ هٰذِهِ الأَعْمَالَ فِي فُصُولٍ یعنی و هر آینه میآوریم
این اعمال مذکوره را در چند فصل **قوله** اَلْفَصْلُ الأَوَّلُ فِي
الْجَمْعِ تَرْسِمُ الْعَدَدَيْنِ مُتَحَاذِيَيْنِ وَتَبْتَدِئُ مِنَ الْيَمِينِ بِزِيَادَةِ
كُلِّ مَرْتَبَةٍ عَلَى مُحَاذِيهَا فَإِنْ حَصَلَ أَقَلُّ مِنْ عَشَرَةٍ رَسَمْتَهُ تَحْتَهُمَا
أَوْ أَزْيَدُ فَالزَّائِدُ أَوْ عَشَرَةٌ فَصِفْرًا حَافِظًا فِي الذِّهْنِ لِلْعَشَرَةِ
وَاحِدًا لِلتَّزْيِيدِ عَلَى مَا فِي الْمَرْتَبَةِ التَّالِيَةِ أَوْ تَرْسِمُهُ بِجَنْبِ
سَابِقَتِهِ إِنْ خَلَتْ وَكُلُّ مَرْتَبَةٍ لَا يُحَاذِيهَا عَدَدٌ فَانْقُلْهَا بِعَيْنِهَا
إِلَى سَطْرِ الْجَمْعِ وَهٰذِهِ صُورَتُهُ یعنی فصل اول در بیان عمل جمع است
و آن آنست که علامت کنی دو عدد را که جمع ایشان میخواستی باشی
برابر یکدیگر باین طریق که عدد یک سطر را که جمع او را میخواهی بر
بالای عدد سطری که با او جمع میکنی بنویسی بحیثیتی که آحاد مقابل
آحاد باشد و عشرات مقابل عشرات باشد و مآت مقابل مآت
باشد و الوف مقابل الوف باشد و برین قیاس هر مقداری که خواهی
و یک خط عرضی در پایین آن دو سطر بکش و ابتدا کن از جانب راست

هذين

آن سطرها بزیادتی عدد هر مرتبه بر عدد مرتبه که مقابل اوست
از سطر بالا پس اگر حاصل جمع این دو عدد کمتر از ده باشد علامت
کن او را در پایین آن دو سطر بکش خط عرضی مقابل همان مرتبه جمع
واگر حاصل جمع زیاده از ده باشد پس آن زیاده از ده را در زیر خط
عرضی مقابل همان مرتبه بنویس و از برای ده یکی در خاطر نگاه دار و
زیاد کن بر حاصل جمع جانب یسار او واگر حاصل جمع ده برابر باشد
در زیر خط عرضی صفری بنویس و از برای ده یکی در خاطر نگاه دار
و زیاد کن بر حاصل جمع جانب یسار او و اگر جانب یسار او از عدد خالی
باشد در پهلوی رقم سابقش در سطر حاصل آن یکی را بنویس و در
هر مرتبه که در مقابل او عددی نباشد او را بعینه در سطر حاصل جمع
بنویس پس مثلا خواستیم که این دو عدد را جمع کنیم که یکی بیست هزار و
سیصد و هفتاد و دو باشد و یکی هفت هزار و ششصد و پنجاه و شش
باشد حاصل جمع بیست و هشت هزار و بیست و هشت شد و صورت
عمل جمع اینست ۲۰۳۷۲ قوله فَاِنْ تَكَثَّرَتْ سُطُورُ الْأَعْدَادِ
۰۷۶۵۶ فَارْسِمْهَا مُتَحَاذِيَةَ الْمَرَاتِبِ ۲۸۰۲۸ وَابْدَأْ
مِنَ الْيَمِينِ حَافِظًا لِكُلِّ عَشَرَةٍ وَاحِدًا كَمَا عَرَفْتَ وَهٰذِهِ صُورَتُهُ

یعنی پس اگر بسیار شود سطرهای اعداد جمع بنویس سطرها را بحیثیتی
که مراتب ایشان مقابل یکدیگر باشند و ابتداء عمل از جانب یمین
سطرها بکن و در خاطر یکی را از جهت هر ده یکی چنان که دانستی و اینست
صورت او ۳۷۳ ۲۳۱۸ و عمل در وی چنانست که ابتدا از یمین کردیم و جمع
کردیم سه و هشت و چهار را پانزده شد پنج را ۲۳۵۱۴ ۲۶۲۰۵
در زیر خط عرضی نوشتیم و از برای ده یکی در خاطر گرفتیم باز جمع کردیم
مرتبه دوم را که هفت و یک و یک است نه شد و یکی که در خاطر داشتیم
بر وی افزودیم ده شد در زیر آن مرتبه صفری نوشتیم و از برای ده یکی
در خاطر گرفتیم باز جمع کردیم مرتبه چهارم را که دو و سه بود پنج شد یکی
که در خاطر داشتیم بر وی افزودیم و دو را در زیر همان مرتبه نوشتیم و
از برای ده یکی در خاطر گرفتیم باز جمع کردیم مرتبه چهارم را که دو و سه
بود پنج شد یکی که در خاطر داشتیم بر وی افزودیم شش شد در زیر همان
مرتبه شش را نوشتیم و در مرتبه پنجم همین دو بود آن دو را بعینه
در زیر همان دو نوشتیم پس حاصل جمع بیست و شش هزار و دویست
و پنج و مثل عدد سطرهای اصل یکی سیصد و هفتاد و سه بود و یکی
دو هزار سیصد و پنجاه بود و یکی بیست و سه هزار و پانصد و چهارده بود

و حاصل جمع انچه کفتیم شد **قوله** اعْلَمْ اَنَّ التَّضْعِيفَ فِي الْحَقِيقَةِ جَمْعُ الْمِثْلَيْنِ اِلَّا اَنَّكَ لَا تَحْتَاجُ اِلَى رَسْمِ الْمِثْلِ بَلْ تَجْمَعُ كُلَّ مَرْتَبَةٍ اِلَى مِثْلِهَا كَاَنَّهُ مُحَاذِيهَا وَهٰذِهِ صُورَتُهُ یعنی بدان بتحقیق که تضعیف جمع کردن دو عدد است که مثل یکدیکر باشند در عدد و جمیع عملی که در جمع معتبر بود درین عمل تضعیف معتبر است از زیاد کردن عددی بر عدد دیکر و از اینکه بعد از تضعیف اکر کمتر از ده باشد باید که در پایین همان عدد نوشت و اکر زیاده از ده باشد آن زیادتی را در انجا باید نوشت و ده را باید در خاطر کرفت و افزود بر عددی که بعد از وست بعد از تضعیف آن عدد و همچنین باقی عملهای جمع را عمل باید کرد مکر اینکه درین عمل تضعیف محتاج نیستیم بنوشتن عدد مثل بلکه جمع میکنیم هر عدد را در مرتبه خودش با مثل خودش چنانکه کوییا که آن مثل در پهلوی او واقعست مثلا عدد دویست و پنجاه و چهار هزار و هفتاد و سه را مضاعف کردیم حاصل تضعیف او پانصد و چهار هزار و صد و چهل و شش عدد شد و اینست صورة او ۲۵۲۰۷۳ و عمل درین مثال چنانست که ابتدا از یمین کنی و عمل را تمام کنی ۵۰۴۱۴۶ **قوله** وَلَكَ الْاِبْتِدَاءُ

عَلَى هٰذِهِ الصُّورَةِ یعنی و جایز است مر ترا که درین عمل تنصیف ابتدا از جانب راست کنی حال کو وقت که بکشی از جهت عمل کردن او و جد و لی باید صورت و ابتدا کنی از جانب یمین که چهار است و تنصیف او دو میشود دو را در پایین چهار بنویس باز پنج را تنصیف کن نصف صحیح او دو است دو را در پایین پنج بنویس و از جهت کسر او پنج بکیر و ببر که در پایین چهار نوشته بودی بیفزای

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷

هفت میشود در پایین همان دو بعد از محو او هفت را بنویس باز شش را تنصیف کن سه میشود در پایین شش بنویس باز سه را تنصیف کن نصف صحیح او یکیست در پایین او بنویس و از جهت کسر او پنج بکیر و ببر سه که در پایین شش نوشته بودی بیفزای هشت میشود بعد از محو سه هشت را در پایین او بنویس باز یکی را [illegible] کن نیم میشود از جهت این نیم پنج بکیر و ببر یکی که در پایین سه نوشته بودی بیفزای شش میشود بعد از محو یک در پایین او بنویس عمل تمام شد و اصل عدد تنصیف درین جدول سیزده هزار و ششصد

پنجاه و چهار عدد است و حاصل تنصیف او شش هزار و هشتصد و
بیست و هفت عدد باشد قوله والامتحان بتضعیف میزان
النصف واخذ المجتمع فان خالف میزان المنصف فالعمل
خطاء یعنی وامتحان این عمل تنصیف بتضعیف میزان عدد نصف
وگرفتن میزان آن مضعف است پس اگر مخالفت کند میزان مضعف
میزان منصف را پس عمل خطا خواهد بود و اگر موافق باشد عمل
صحیح خواهد بود مثلا عدد سطر منصف اسم مفعول یعنی دو نیم
کرده شده که ابتدا از طرف یسار او کرده بودی بیست و پنج بود
نه نه طرح کردیم هفت باقی ماند و عدد سطر نصف کرده در پایین
سطر منصف نوشته شده است سی و نیم بود نه نه از و طرح
کردیم سه و نیم باقی ماند او را مضاعف کردیم هفت شد و این میزان
مجتمع است چون موافق بود با میزان منصف دانستیم که این عمل
صحیح است وامتحان جدولی که در و ابتدا از جانب یمین کرده
بودی نیز همین طریق است زیرا که عدد سطر مصنف در ان جدول
نوزده است و بعد از اسقاط نه نه از و پنج باقی میماند و عدد سطر
نصف او بیست و سه عدد است و بعد از اسقاط نه نه از و پنج باقی

میماند او را مضاعف ساختیم ده شد نه از و ساقط کردیم یکی
باقی ماند این موافق باشد با میزان منصف که یکی بود پس عمل
صحیح باشد قوله الفصل الثالث فی التفریق تضعهما کما
مر وتبدأ من الیمین فتنقص کل صورة من محاذیها وتضع
الباقی تحت الخط العرضی وان لم یبق شیء فصفرا یعنی
فصل سیم در تفریق است و تفریق نقصان کردن عددیست از عدد
دیگر و عمل در و چنانست که عدد منقوص و منقوص منه را در دو سطر
رقم باید کرد مقابل یکدیگر چنانکه در عمل جمع گذشت و در پایین
آن دو سطر خط عرضی باید کشید و ابتدا کن از جانب راست پس
کم کن صورت هر عددی را از عدد دیگر که در مقابل او واقع است
در همان مرتبه و آنچه باقی بماند بعد از تنقیص بنویس در پایین آن
خط عرضی در مقابل منقوص منه پس اگر چیزی باقی نماند صفری
در انجا رقم کن قوله وان تعذر النقصان منه اخذت الیه
واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت الباقی فان
خلت عشراته اخذت من مائته وعشرة بالنسبة الی عشراته
فضع فیها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتمم العمل هکذا

يعنى واكر ممكن نباشد كم كردن آن عدد را از انچه در مقابل او واقع است
بانكه منقوص زياده باشد از منقوص منه يا در مقابل عدد منقوص
در سطر منقوص منه صفر باشد بكير سوى او يكى از عشرات او يعنى از عددى
كه بعد از و واقع است با فاصله پس يكى را ده اعتبار كن و عدد منقوص را
از آن ده كم كن وانچه باقى بماند بر آن عددى كه دران مرتبه است زياد
كن و در پايين آن خط عرضى بنويس اكر عددى درانجا باشد والا آن
باقى مانده را در پايين آن خط عرضى بنويس واكر خالى باشد عشرات
اين منقوص منه از عددى بكير يكى از مرتبهٔ مات او واين مرتبهٔ
عشرات نسبت بعشرات او پس اين يكى را ده اعتبار كن و نه را در مرتبهٔ
عشرات او بنويس يا در خاطر نكاه دار و يكى را ده اعتبار كن و بر عدد
منقوص منه بيفزاى و عمل كن چنانكه سابق بود انتهى و تمام كن عمل را باين صورت
مثلا درين شكل ابتدا كن از يمين و دو را از سه ٢٩٨٧٢
كم كنى يكى باقى ماند در پايين خط عرضى ٢٧٩٧٥٣
در مقابل سه بنويس بعد از آن كم كردن ٢٤٥٨٨١
هفت از پنج ممكن نبود زيرا كه منقوص زياده از منقوص منه بود پس
يكى از هفتى كه در عشرات منقوص منه كه پنج است بكير و انرا ده اعتبار كن

و بر پنج بيفزاى پانزده ميشود هفت منقوص را از پانزده كم كن هشت
باقى ماند و در پايين پنج بنويس بعد از آن هشت را از ششى كه بعد از كم كردن
يك از هفت باقى مانده بود كم كردن ممكن نبود و در عشرات او عددى
نبود از مات اش يكى بكير و او را ده اعتبار كن و نه آن ده را در عشرات
او كه موضع صفر است بنويس يا در خاطر نكاه دار و يكى را با زده اعتبار
كن و بر شش باقى مانده بيفزاى شانزده شد هشت را از شانزده كم
كن هشت باقى ماند در پايين خط عرضى در مقابل صورة هفت بنويس
بعد از آن دو نهى كه در صفر نوشته بودى يا در خاطر نكاه داشته بودى
كم كن چيزى باقى نماند صفرى در پايين خط عرضى در مقابل نه بنويس
بعد از آن دو را از ششى كه بعد از كرفتن يك از هفت باقى مانده بود كم
كن چهار باقى ماند در پايين خط عرضى در مقابل صورت هفت بنويس
بعد از آن دويى كه در سطر منقوص منه باقى ماند در پايين خط عرضى
در مقابل او همان دو را بعينه بنويس پس عمل تمام شد و عدد سطر
منقوص بيست و نه هزار و هشتصد و هفتاد و دو عدد است و عدد
سطر منقوص منه دويست و هفتاد و نه هزار و هفتصد و پنجاه و سه است
و عدد حاصل بعد از نقص دويست و چهل هزار و هشتصد و هشتاد و يكى

ویکی شده است قوله وَلَكَ الابتداءُ مِنَ الیسارِ هٰکَذا یعنی
وجایزاست مرترا اگر در عمل تفریق ابتدا از جانب یسار کنی اما احتیاج
میشود مرترا درین هنگام بکشیدن جدول در عمل محو واثبات چنانچه در
عملهای سابق گذشت باین صورت

۶ ۹	۲ ۲	۷ ۶	۴ ۳
۳	۵	۹	۹
۲	۹	۸	

وعمل درین جدول چنانست که ابتدا
از جانب یسار کنی وشش را از نه کم کن
سه باقی ماند در پایین خط عرضی در
مقابل او بنویس بعد از ان دو را از دو کم
کن چون چیزی نماند در پایین خط عرضی در مقابل او صفری بنویس
بعد از ان هفت را از شش کم کردن ممکن نبود و مرتبهٔ عشرات شش
صفر بود واز عدد خالی بود از مرتبهٔ مأت شش که سه بود یکی بگیر ودوی
باقی را بعد از محو سه در پایین او بنویس ویکی که گرفته ای ده اعتبار
کن ونه را بعد از محو صفر در پایین آن صفر بنویس ویکی را ایزده اعتبار
بکن وبر شش بیفزای شانزده شد هفت را از شانزده کم کن نه باقی
ماند در پایین خط عرضی در مقابل شش بنویس بعد از ان چهار را
از سه کم کردن ممکن نبود از نه که مرتبهٔ عشرات اوست یکی بگیر هشت

باقی ماند بعد از هشت را در پایین او بنویس وآن یکی را ده اعتبار
کن وبر سه بیفزای سیزده شد چهار را از سیزده کم کن نه باقی ماند
در پایین خط عرضی در مقابل او بنویس وعدد سطر منقوص درین
جدول شش هزار ودویست وهفتاد وچهار است وعدد سطر
منقوص منه نه هزار ودویست وشصت وسه است وسطر حاصل
دو هزار ونهصد وهشتاد ونه عدد باشد قوله وَالامتحانُ
بِنُقصانِ میزانِ المَنقُوصِ مِن میزانِ المَنقُوصِ مِنهُ اِن اَمکَنَ
وَالا زِیدَ عَلَیهِ تِسعَةٌ وَنُقِصَ فَالباقی اِن خالَفَ میزانَ الباقی
فَالعَمَلُ خَطاءٌ یعنی وامتحان صحت عمل تفریق آنست که کم کنی میزان
منقوص را از میزان منقوص منه اگر ممکن باشد واگر ممکن نباشد
زیاد باید کرد بر میزان منقوص منه نه عدد کم باید کرد میزان منقوص را
از وپس باقی اگر مخالف میزان حاصلی که در پایین خط عرضی ثبت
شده باشد پس در عمل غلط واقع شده است واگر میزان این موافق با
شد در عمل غلط واقع نشده است مثلا عدد سطر منقوص چنانکه مصنف
رحمه الله رقم کرده است وازمین ابتدا کرده است جمع کردیم یکی
اعتبار مرتبه بیست وهشت بود نه نه از و اسقاط کردیم یکی باقی

ماند واین میزان منقوص است وعدد سطر منقوص منه را نیز همچنان
جمع کردیم بیست وچهار بودند نه نه ازو اسقاط کردیم شش باقی ماند
واین میزان منقوص منه است پس یکی میزان منقوص را از شش کم
کردیم پنج باقی ماند پس جمع کردیم عدد سطر حاصل را که در باب این
خطا عرضیت بیست وسه بودند نه نه ازو اسقاط کردیم پنج باقی ماند
پس جمع کردیم سطر باقی موافق است با میزان سطر منقوص منه پس درین
عمل خطا واقع نشده است قوله الفصل الرابع في الضرب
وَهُوَ تَحْصِيلُ عَدَدٍ نِسْبَةُ أَحَدِ الْمَضْرُوبَيْنِ إِلَيْهِ كَنِسْبَةِ الْوَاحِدِ إِلَى
الْمَضْرُوبِ الْآخَرِ وَمِنْ هُنَا يُعْلَمُ أَنَّ الْوَاحِدَ لَا تَأْثِيرَ لَهُ فِي
الضَّرْبِ يعنی فصل چهارم در بیان ضرب است یعنی زدن عددی
در عدد دیگر واو عبارتست از حاصل کردن عدد ثالثی که نسبت یکی
از آن دو عدد که مضروب ومضروب فیه باشد با آن عدد ثالث همچو
نسبت یکی باشد با آن مضروب دیگر واین تعریف شامل صحاح
وکسور است وتعریفی که خاصه صحاح باشد آنست که مکرر کردانی
یکی از آن دو عدد را بعدد دیگری وآن عدد ثالث را حاصل ضرب گویند
وآن مضروبین را یکی را مضروب گویند ودیگری را مضروب فیه مثلا

در ضرب صحاح دو را در سه ضرب کردیم شش حاصل شد پس نسبت
دو را که بشش بدهیم ثلث او خواهد بود ونسبت یکی با آن مضروب
دیگر که سه بود نیز ثلث اوست واگر سه را نسبت بشش بدهیم نصف
او خواهد بود ونسبت یکی با آن مضروب دیگر که دو بود نیز نصف
اوست ودر ضرب کسور آنست که هرگاه ضرب کنی نصف را در ثلث
حاصل او سدس است که نصف ثلث باشد ونسبت نصف بسدس همچو
نسبت واحد است بثلث وهمچنین نسبت ثلث بسدس همچو نسبت واحد است
بنصف واز این تعریف معلوم شد که واحد را تاثیری نیست در ضرب
زیرا که فرقی نیست میانه ضرب واحد در دو وضرب دو در واحد از
جهت آنکه در هر دو صورت حاصل یکیست یعنی همان عدد است بعینه
قوله وَهُوَ ثَلٰثَةٌ مُفْرَدٌ فِي مُفْرَدٍ أَوْ فِي مُرَكَّبٍ أَوْ مُرَكَّبٌ
فِي مُرَكَّبٍ یعنی واین ضرب بر سه قسم است قسم اول ضرب مفرد است
در مفرد ومراد از مفرد آنست که ترکیب نیافته باشد با عدد دیگر ودر
یک مرتبه باشد مانند یک ودو تا ده وهمچنین بیست وسی تا نود و
وصد وهزار وقسم دوم ضرب مفرد است در مرکب ومراد از مرکب آنست
که ترکیب یافته شده باشد عددی از دو مرتبه یا بیشتر اجزا از دو مرتبه

ترکیب یافته باشد مثلاً از احاد و عشرات مانند یازده و دوازده
تا نود و نه و آنچه از سه مرتبه ترکیب یافته باشد مثلاً از احاد و عشرات
و مئات مانند صد و یازده و صد و دوازده تا نهصد و نود و نه و آنچه از
چهار مرتبه ترکیب یافته باشد مثلاً از احاد و عشرات و مئات و الوف مانند
هزار و سیصد و یازده و دوازده تا هزار و صد و نود و نه قسم سیم ضرب
مرکبست در مرکب قوله وَالاَوَّلُ اِمّا اٰحادٌ فی اٰحادٍ اَو فی غَیرِها
اَو غَیرِها فی غَیرِها یعنی قسم اول از ضرب اول که ضرب مفرد است در مفرد یا
ضرب آحاد است در آحاد یا ضرب آحاد است در غیر آحاد یا ضرب غیر آحاد
در غیر آحاد پس این قسم اول منحصر شد در شش نوع نوع اول که ضرب
آحاد است در آحاد از یکیست تا نه که ضرب شوند در یکدیگر نوع دوم ضرب
آحاد است که از یکی تا نه باشد در عشرات که از ده باشد تا نود نوع سیم
ضرب آحاد است که همان از یکی تا نه باشد در مئات که از صد باشد تا نهصد
نوع چهارم ضرب عشرات است در عشرات نوع پنجم ضرب عشرات است در مئات
نوع ششم ضرب مئات است در مئات قوله اَمّا الاَوَّلُ فَهذا الشَّکلُ
مُتَکَفِّلٌ بِهِ یعنی اما نوع اول که ضرب آحاد است پس این شکل متکفل بیان
اوست و این شکل را شکل مدبّج و مشجّری گویند و چون یکی در ضرب آنرا

نگاشت از دو تا نه که احد مضروبین است در مربعات سطر اول این شکل
بسرخی نوشته شده است و دیگری از مضروبین را
در خارج مربعات نیز بسرخی نوشته شده است
و حاصل ضرب را در مربعات این شکل بسیاهی
نوشته شده است مثلاً دو را از سطر
اول که سطر مضروبست در دو سرخی که
خارج مربعاتست ضرب کردیم
چهار شد چهار را
در مربعی که یکی سطر
اول است
نوشتیم باز

							۲	
						۳	۴	۲
					۴	۹	۶	۳
				۵	۱۶	۱۲	۸	۴
			۶	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵
		۷	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶
	۸	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۸
۹	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸
۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹

همان دو را در سرخی که خارج مربعاتست ضرب کردیم شش شد
در همان سطر یعنی سطر اول در مربعی که ما بین چهار است نوشتیم باز
همان دو را در چهاری که خارج مربعاتست ضرب کردیم هشت شد
در همان سطر یعنی سطر اول نوشتیم بترتیب در مربعی که ما بین شش است
نوشتیم و بهمین طریق همان دو را در ارقام خارج مربعات ضرب کردیم

تا نه وحاصل را در همان سطر یعنی سطر اول نوشتیم بترتیب تا آخر سطر
بعد از آن سه را از سطر اول که سطر مضروبست در سه یی که خارج مربعات
ضرب کردیم نه شد حاصل ضرب را در مربعی که بعد از سطر اول است بیک
واسطه نوشتیم باز همان سه را در چهاری که خارج مربعاست
ضرب کردیم دوازده شد حاصل ضرب را در همان سطر در مربعی که پایین
مربع نه است نوشتیم و بهمین طریق همان سه را در خارج مربعات
ضرب کردیم تا نود در همان سطر که نود و دوازده نوشته بودیم نوشتیم
بترتیب تا آخر سطر بعد از آن چهار را از سطر مضروب در چهاری که
خارج مربعاست ضرب کردیم شانزده شد حاصل ضرب را در مربعی
که بعد از سطر اول است بدو واسطه نوشتیم باز همان چهار را در پنج که خارج
مربعاتست ضرب کردیم بیست شد حاصل ضرب را در همان سطر در مربعی
که پایین مربع شانزده است نوشتیم و بهمین طریق ضرب باید کرد و نوشت
تا آخر سطر و باقی سطر اول را یک یک باید ضرب کرد و نوشت بطریق
سابق تا عمل سابق شود **قوله** وَامّا الاَخیرانِ فَرُدَّ فیهِما غَیرَ
الاحادِ الی سَمِیّها مِنها واضرِبِ الاحادَ فی الاحادِ واحفَظِ الحاصِلَ ثُمّ
اجمَع مَراتِبَ المَضروبَینِ وابسُطِ المُجتَمِعَ مِن جِنسِ مَتلُوِّ المَرتَبَةِ

الاخیرةِ یعنی والثانی ونوع آخرین از **قسم اول** که آن ضرب آحاد است
در غیر احاد وضرب غیر آحاد است در غیر آحاد وضرب که فی الحقیقه راجع
بپنج نوع میشود از تتمه شش نوع قسم اول پس رد کن درین دو نوع
که گفتیم آنچه غیر احاد باشد از ده وصد بسمی خودشان از احاد یعنی
اگر یکی باشد بیکی نام کن واگر ده باشد بده نام کن وهمچنین تا نود را
بنه نام کن وبرین قیاس رد کن از صد تا نهصد را بیک و دو تا نه بعد از آن
ضرب کن هر احاد را اگر خواهی از دو سه تا نه یا احاد را که از رد غیر احاد
حاصل شده باشد در آنچه از غیر احاد رد کردی با احاد وحاصل را
در خاطر نگاه دار پس جمع کن مراتب مضروب ومضروب فیه را وبسط
کن یعنی فرض کن هر یکی از مجتمع را از جنس متلو مرتبه آخرین یعنی از مرتبه
که مرتبه آخرین ثانی وعقب اوست **پس دو نوع** اول از آن پنج نوع مفروض
ضرب آحاد است در عشرات واو چنانست که مثلا خواستیم که ضرب کنیم سه را
در سی یی را رد کردیم بسه وسه را در سه ضرب کردیم نه حاصل شد
پس جمع کردیم مراتب مضروب فیه را باین طریق که مرتبه مضروب که عدد
سه است آحاد است ودر مرتبه اول است جمع کردیم با مرتبه سی که در مرتبه
دوم است که عشرات باشد جمعا سه مرتبه شد ومتلو مرتبه اخیر مرتبه

دوم است که مرتبه عشرات باشد پس حاصل را که نه بود بسط کردیم بعشرات
یعنی هر یکی را ده فرض کردیم که جنس مرتبه دوم است نود شد و مطلوب
همین است و نوع دوم از پنج نوع مفروض ضرب احاد است در مئات
مثلا خواستیم که ضرب کنیم سه را در دویست رد کردیم دویست را بدو و سه را
ضرب کردیم در دو شش حاصل شد پس جمع کردیم مراتب مضروب و مضروب
فیه را چهار مرتبه شد پس جنس مرتبه سیم که متلو اخیر است مئات است بسط
کردیم شش حاصل را بمئات ششصد شد و مطلوب همین است و مصنف
رحمه الله بواسطه این دو نوع مثال نیاورده است و اکتفا کرده است
بایراد دو مثال اخیر از قول خود که اخیر آن زیرا که قیاس باین آخر اول نیز
معلوم میشود قوله فهی ضرب الثلثین فی الاربعین تنبسط الاثنا
عشر مئات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المئات وفی ضرب
الاربعین فی خمسمائة تنبسط العشرین الوفا اذ المراتب خمس یعنی پس
در ضرب سی در چهل باید که رد کنی سی و چهل را بآحاد که سه و چهار باشد
و ضرب کن سه را در چهار دوازده میشود پس بسط کن دوازده را بر
مئات یعنی هر یک را صد بگیر زیرا که جمع کردیم مراتب مضروب و مضروب
فیه را چهار مرتبه شد و مرتبه سیوم که متلو اخیر است مرتبه مئات است پس

حاصل

حاصل ضرب هزار و دویست باشد و این نوع سیم شد از آن پنج نوع
مفروض و در ضرب چهل در پانصد نیز همچنین رد کن بآحاد که چهار و پنج
باشد و ضرب کن چهار را در پنج بیست میشود بسط کن بیست را بر
الوف یعنی هر یکی را هزار بگیر زیرا که جمع مراتب در اینجا پنج است و مرتبه
چهارم که متلو اخیر است مرتبه الوف است پس حاصل ضرب در اینجا بیست
هزار باشد و این نوع چهارم شد از آن پنج نوع پنجم ضرب مئات
در مئات مثلا خواستیم که ضرب کنیم دویست را در سیصد رد کردیم دویست
و سیصد را بآحاد که دو و سه باشد و ضرب کردیم دو را در سه شش شد و
جمع کردیم مراتب مضروب و مضروب فیه را شش مرتبه شد و مرتبه پنجم
که متلو اخیر است مرتبه عشرات الوف است پس بسط کردیم شش را بر عشرات
الوف یعنی هر یک را ده هزار گرفتیم پس حاصل ضرب برین قیاس شصت
هزار شد و اگر با یکی از مضروبین یا با مضروبین هر دو لفظ هزار باشد
باید که الفاظ هزار را در خاطر نگاه داری و ما بقی را عمل کنی بطریق سابق
پس آنچه حاصل شود جمع کنی با آن الفاظ هزاری که در خاطر نگاه داشته
بودی مطلوب همان خواهد بود مثلا اراده کردی که ضرب کنی سی هزار
هزار را در بیست هزار هزار آنچه الفاظ هزار بود در خاطر نگاه داشتی

وباقی را عمل کردی دو و بطریق سابق چنین که سی را سر کوفتی و بیست را
دو و ضرب کردی سه را در دو شش شد و جمع مراتب چهار بود و مرتبهٔ متلو
اخیره مات بود پس بسط کردی شش را بر مئات شش صد شد جمع کردی او را
با الفاظ هزاری که در خاطر گرفته بودی پس حاصل ضرب شش صد هزار
هزار هزار شد **قوله** وَأَمَّا الثَّانِي وَالثَّالِثُ فَإِذَا حُلَّ الْمُرَكَّبُ
إِلَى مُفْرَدَاتِهِ يَرْجِعُ إِلَى الْأَوَّلِ فَاضْرِبِ الْمُفْرَدَاتِ بَعْضَهَا فِي بَعْضٍ وَ
اجْمَعِ الْحَوَاصِلَ یعنی و اما قسم دوم از ضرب که ضرب مفرد است در مرکب
وقسم سیم از ضرب که ضرب مرکب است در مرکب چنین است هرگاه که منحل شود
مرکب بمفردات خودش راجع میشود بقسم اول که ضرب مفرد در مفرد
باشد پس ضرب کن هر یک از مفردات مضروب را در مفردات مضروب
فیه جمع کن حاصل را که همان مطلوب خواهد بود مثلا در قسم دوم اراده
کردی که ضرب کنی بیست را در بیست و پنج پس منحل ساز بیست و پنج را بر
مفردات خودش یعنی جدا کن بیست را از پنج و رد کنی عشرات مضروب
و مضروب فیه را با آحاد هر کدامی دو میشوند پس ضرب کن دو را در
دو چهار میشود و جمع مراتب ایشان چهار است پس مرتبهٔ متلو آخر
که مرتبهٔ سیم است مرتبهٔ مئات است پس بسط کن چهار را بر مئات چهار صد

شد باز ضرب کن دو ی مضروب را در پنج مضروب فیه ده شد و جمع مراتب
در اینجا سه است و مرتبهٔ متلو آخر مرتبهٔ عشرات است پس ده را بعشرات
بسط کن صد شد پس حاصل ضرب بیست در بیست و پنج پانصد شد و در
قسم سیوم ضرب که ضرب مرکب است در مرکب مثلا اراده کردی که ضرب کنی
بیست و پنج را در بیست و پنج همان عمل که در قسم دوم کردی اینجا باید کرد
باین طریق که بعد از انحلال ورد با آحاد دو را در دو ضرب کنی چهار میشود و
جمع مراتب در اینجا چهار است و مرتبهٔ متلو آخر که مرتبهٔ سیم است مرتبهٔ مئات است
پس چهار حاصل را بسط کن بر مئات چهار صد میشود باز دو ی مضروب را
در پنج مضروب فیه ضرب کنی ده میشود و ده را بر عشرات بسط باید کرد صد
میشود زیرا که اینجا مرتبهٔ متلو آخر مرتبهٔ عشرات است پس ده ده صد میشود
باز پنج مضروب را در پنج دو ی مضروب فیه ضرب کنی بیست و پنج میشود زیرا
که اینجا مرتبهٔ متلو آخر مرتبهٔ آحاد است پس حاصل ضرب ششصد و بیست و پنج
شد **قوله** وَلِلضَّرْبِ قَوَاعِدُ لَطِيفَةٌ تُعِينُ عَلَى اسْتِخْرَاجِ مَطَالِبَ
شَرِيفَةٍ یعنی هرگاه مر ضرب را قاعدهای لطیفه است که اعانت میکند
بر استخراج مطالب شریفه **قوله** قَاعِدَةٌ فِيمَا بَيْنَ الْخَمْسَةِ وَالْعَشَرَةِ
تَبْسُطُ أَحَدَ الْمَضْرُوبَيْنِ عَشَرَاتٍ وَتَنْقُصُ مِنَ الْحَاصِلِ مَضْرُوبَهُ فِي

فضل العشرات على المضروب الآخر مثالها ثمانية في تسعة نقصنا
عن التسعين مضروب التسعة في الاثنين بقي اثنان وسبعون يعني
از جملهٔ قواعد ضرب این قاعده است در بیان ضرب اعدادی که میان
پنج و ده واقع است بر یکدیگر و قاعده آنست که بسط کنی یکی از مضروب
یا مضروب فیه را بعشرات و کم کنی از حاصل بسط آنچه حاصل شود از ضرب
آن عدد مبسوط در عددی که زیاده است عدد ده بر مضروب دیگر مثال او
آنست که خواستیم که ضرب کنیم هشت را در نه بسط کردیم نه را بعشرات نود شد
کم کردیم از نود آنچه حاصل شد از ضرب نه در دوی که زیاده است ده بر آن
مضروب دیگر که هشت بود که آن هجده است پس باقی ماند از حاصل ضرب
هفتاد و دو و مطلوب همانست **قوله** قاعدة تجمع المضروبين
وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل
العشرة على أحدهما في فضلها على الآخر مثالها ثمانية في سبعة
زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في الثلاثة يعني واز جملهٔ قواعد
ضرب **این قاعده** دیگر است در بیان ضرب اعدادی که میان پنج و ده واقعست
و قاعده آنست که جمع کنی مضروبین را که مضروب و مضروب فیه است و بسط
کنی آنچه بالای عشره باشد بعشرات و زیاده کنی بر حاصل آنچه حاصل

شود از ضرب زیادتی ده بر یکی از مضروبین در زیادتی ده بر مضروب دیگر مثال
این قاعده آنست که خواستیم که هشت را در هفت ضرب کنیم جمع کردیم
هشت را با هفت پانزده شد زیاده بر ده پنج بود بسط کردیم بعشرات
پنجاه شد زیاد کردیم بر این پنجاه آنچه حاصل شد از ضرب زیادتی ده
بر هشت که دو باشد در زیادتی ده بر مضروب دیگر که هفت است که آن
سه باشد حاصل ضرب شش شد پس حاصل جمعاً پنجاه و شش باشد و
مطلوب همانست **قوله** قاعدة في ضرب الآحاد في ما بين
العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة
عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة
في الآحاد التي مع المركب مثالها ثمانية في أربعة عشر نقصنا من
المائة والعشرين مضروب الاثنين في الأربعة يعني واز جملهٔ قواعد
ضرب این قاعده است در بیان ضرب آحاد در اعدادی که میان
ده و بیست واقع است از یازده تا نوزده و قاعده آنست که جمع کنی
مضروبین را که مضروب و مضروب فیه است و بسط کنی آنچه زیاده بر ده است
بعشرات پس کم کنی از حاصل ضرب آنچه حاصل شود از ضرب آنچه میان مفرد
و ده است در آحادی که مرکب شده است با ده مثال این قاعده آنست

که خواستیم که هشت را در چهارده ضرب کنیم جمع کردیم هشت را با چهارده
بیست و دو شد و زیاده بر ده دوازده بود بسط کردیم او را بعشرات
صد و بیست شد کم کردیم ازین حاصل انچه حاصل شد از ضرب دو که
واقع است میان مفرد که هشت است و میان ده در چهار که مرکب
با ده است که آن هشت میشود باقی صد و دوازده ماند و مطلوب همانست

قوله قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه
في بعض تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات
ثم تضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثني عشر في
ثلثة عشر فزدنا على المائة والخمسين ستة يعني و از جمله قواعد ضرب
این قاعده ایست در بیان ضرب اعدادی که میان ده و بیست واقع است
از یازده تا نوزده بعضی را در بعضی و قاعده آنست که زیاد کنی احاد یکی
از مضروبین را در آحاد دیگری مثال این قاعده آنست که خواستیم دوازده
ضرب کنیم در سیزده زیاد کردیم آحاد دوازده را که دو است بر سیزده پانزده
شد بسط کردیم او را بعشرات صد و پنجاه شد پس اضافه کردیم بروی انچه
حاصل شد از ضرب آحاد در آحاد که دو از دوازده مضروب باشد و سه
از سیزده مضروب فیه که آن شش است پس مجموع حاصل ضرب صد و پنجاه

بر مجموع دیگری و بسط کنی مجتمع را بعشرات پس اضافه کنی بسوی او انچه حاصل شود از ضرب آحاد یکی از مضروبین صح

وشش باشد مطلوب همانست قوله قاعدة كل عدد يضرب
في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مئات
او الوفا وخذ للتكسير نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة
عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب
ثمان مائة وخمسون يعني و از جمله قواعد ضرب این قاعده ایست در
بیان ضرب هر عددیرا که خواهی ضرب کنی در پنج یا پنجاه یا پانصد و قاعده
آنست که بسط کنی نصف مضروب را بعشرات اگر در پنج ضرب کرده باشی
و بسط کنی بمآت اگر در پنجاه ضرب کرده باشی و بسط کنی بمآت اگر در پانصد
ضرب کرده باشی و بگیر از جهت کسری که در مضروب واقع شود نصف
انچه گرفته بودی از جهت عدد صحیح مثال این قاعده آنست که خواستیم
که شانزده را ضرب کنیم در پنج نصف شانزده را که هشت است بسط کردیم
بعشرات هشتاد شد پس جواب ازین ضرب هشتاد خواهد بود و اگر
نصف شانزده را در پنجاه ضرب کنیم جواب هشتصد خواهد بود و اگر
در پانصد ضرب کنیم جواب هشت هزار خواهد بود و اگر مثلا هفده را
در پنج ضرب کردیم نصف او هشت و نیم است جواب در اینجا هشتاد و
پنج است زیرا که از هشت هشتاد گرفتیم و از جهت نیم نصف انچه از جهت

عدد صحیح گرفته بودیم که آن پنج است گرفتیم پس مجموع هشتاد و پنج شد

قوله قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين
والمائة من المركبات تضرب آحاد اقلهما في عدة تكرار العشرة
وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه
مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثني عشر في ستة وعشرين زدت
الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل
حصل ثلثمائة واثني عشر يعنى واز جمله قواعد ضرب این قاعده است
در بیان ضرب اعدادی که واقعست میان ده و بیست از یازده تا نوزده
در اعدادی که واقعست میان ده و صد از مرکبات و قاعده آنست که ضرب
کنی آحاد یرا اگر ترکیب یافته شده باشد با کمترین ازین دو عدد که مضروب
و مضروب فیه مثلا اگر مضروب فیه بیست باشد در ده و باید ضرب کرد و
اگر سی باشد در سه و برین قیاس و زیاد کنی حاصل این ضرب را بر مجموع
عدد بیشترین ازین دو عدد و بسط کنی مجتمع را بعشرات و زیاد کنی بر وی حاصل
ضرب آحاد یکی ازین دو عدد را در آحاد دیگری مثال این قاعده آنست که
خواستیم دوازده را در بیست و شش ضرب کنیم دوی دوازده را ضرب
کردیم در دو وی عدد عقد بیست و شش چهار شد زیاد کردیم این حاصل را

بر بیست و شش که عدد اکثر است سی شد و بسط کردیم مجتمع را بر عشرات
سیصد شد و تمام کن عمل را باین که ضرب کنی آحاد دوازده را که دو است
در آحاد بیست و شش که شش است دوازده حاصل شد زیاد کن این
دوازده را بر سیصد پس مجموع حاصل سیصد و دوازده شد و مطلوب
همانست قوله قاعدة كل عدد تضرب في خمسة عشر او في مائة
وخمسين او في الف وخمسمائة تزيد عليه نصفه وابسط الحاصل
عشرات او مئات او الوف وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها
اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة
وعشرون في مائة وخمسين الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون
یعنی و از جمله قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب هر عددی
که ضرب کنی در پانزده یا در صد و پنجاه یا در هزار و پانصد و قاعده
آنست که زیاد کنی بر عدد مضروب نصف خودش را و بسط کنی
حاصل را بعشرات اگر در پانزده ضرب کردی و بسط کنی بر مئات اگر
در صد و پنجاه ضرب کردی و بسط کنی بر الوف اگر در هزار و پانصد
ضرب کردی و بسط کنی و بگیر از جهت کسر اگر در مضروب کسری باشد
نصف آنچه گرفته بودی از جهت عدد صحیح مثال این قاعده ایست

که خواستیم بیست وچهار را در پانزده ضرب کنیم نصف بیست وچهار را
در پانزده وضرب کنیم نصف بیست وچهار که دوازده است بر وافزودیم
سی وشش شد بسط کردیم حاصل را که سی وشش است بر عشرات پس جواب
پس جواب ازین ضرب سیصد وشصت شد باز خواستیم بیست وپنج را در
صد وپنجاه ضرب کنیم نصف بیست وپنج را که دوازده ونیم است بر بیست وپنج
افزودیم سی وهفت ونیم شد بسط کردیم او را بر مئات سه هزار وهفتصد وپنجاه شد
زیرا که بواسطه نیم پنجاه گرفته شد که نصف انجز نیست که از جهت عده صحیح
گرفته شده بود یا خواستیم بیست را بر هزار وپانصد ضرب کنیم نصف بیست
کرده است بر وافزودیم سی شد بسط کردیم او را بر الوف حاصل ضرب سی
هزار شد ومطلوب همانست ومثال این ضرب را مصنف رحمة الله علیه
نیاورده است یا از جهت وضوح اوست یا ترک قلم ناسخین است قوله
قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة مما تساوت عشرات بعضه
في بعض تزيد آحاد احدهما على الآخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار
العشرات وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في
الآحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين
في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة

وخمسة وسبعون يعني واز جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در
بیان ضرب اعدادی که میان بیست وصد وانچه است از بیست ویک تا نود
ونه از ان چیزی که عشرات مضروب ومضروب فیه در و مساوی باشد
وقاعده آنست که زیاد کنی آحاد یکی از مضروبین را بر مجموع دیگری وضرب کنی
مجتمع را در عدد تکرار عشرات مضروب وبسط کنی حاصل را بر عشرات
وزیاد کنی بر حاصل مضروب آحاد را در آحاد مضروب فیه مثال این
قاعده آنست که خواستیم بیست وسه را ضرب کنیم در بیست وپنج آحاد بیست
وسه را که سه است زیاد کردیم بر مجموع بیست وپنج بیست وهشت شد این را
ضرب کردیم در عدد تکرار عشره مضروب که دو است پنجاه وشش شد واین
پنجاه وشش را بسط کردیم بر عشرات پانصد وشصت شد زیاد کردیم
بر این انچه حاصل شد از ضرب آحاد مضروب که سه است در آحاد مضروب
فیه که پنج است که آن پانزده است پس حاصل جمع پانصد وهفتاد وپنج
شد ومطلوب همانست قوله قاعدة فيما اختلف عدة عشرات
مما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع
الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد الاقل في عدة عشرات
الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد

فی الآحاد مثالها ثلثة وعشرون فی اربعة وثلثین فزد علی الثمانیة
والستین تسعة واضیف الی سبعمایة وسبعین اثنی عشرة یعنی
واز جمله قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب اعدادی که مختلف
باشد عشرات او از ان اعدادی که میان بیست وصد واقع است آینست وقاعده
که ضرب کنی عدد عقود عشرات کمترین از مضروبین را در مجموع عدد اکثر
وزیاده کنی بر او حاصل ضرب احاد کمتر را در عدد عشرات اکثر وبسط کنی
مجتمع را بعشرات واضافه کنی بسوی او حاصل ضرب آحاد یکی از مضروبین را
در آحاد دیگر مثال این قاعده آنست که خواستیم بیست وسه را در سی و چهار
ضرب کنیم ضرب کردیم عدد عقود عشرات کمترین از مضروبین را که دو است
در مجموع عدد اکثر که سی وچهار است شصت وهشت شد پس زیاد
کردیم برین شصت وهشت حاصل ضرب آحاد اقل را که سه است در عدد
عقود عشرات اکثر که آن سه است هفتاد وهفت شد بسط کردیم مجتمع را به
عشرات هفتصد وهفتاد شد پس اضافه کردیم برین هفتصد وهفتاد
حاصل ضرب آحاد مضروب را که سه است در آحاد مضروب فیه که چهار است
که آن دوازده است پس مجموع هفتصد وهشتاد ودو شد قوله
قاعدة کل عددین متفاضلین بنصف مجموعهما مفرد تجمعهما و

تضرب

تضرب نصف المجتمع فی نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف
التفاضل بینهما فی نفسه مثالها اربعة وعشرون فی ستة وثلثین
فاسقط من التسعمایة مضروب نصف التفاضل فی نفسه اعنی ستة
وثلثین یبقی ثمانمایة واربعة وستون یعنی واز جمله قواعد
ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب هر دو عددی که یکی از دیگری
فاضل باشد ونصف مجموع ایشان مفرد باشد وقاعده آنست که جمع
کنی هر دو عدد را وضرب کنی نصف مجتمع را در نفس خودش وساقط
کنی از آنچه حاصل شد حاصل ضرب نصف زیادتی میان این دو عدد را
در نفس خودش مثال این قاعده آنست که خواستیم بیست وچهار را
در سی وشش ضرب کنیم جمع کردیم هر دو عدد را که مضروب ومضروب فیه
باشد شصت شد نصف مجموع را که سی است ضرب کردیم در نفس خودش
که همان سی باشد نهصد شد پس ساقط کردیم ازین نهصد حاصل
ضرب نصف الجزء زیاده است عددی بر عدد دیگر که آن دوازده است
ونصف او شش است در نفس خودش ضرب کردیم سی وشش شد این را
از نهصد کم کردیم باقی هشتصد وشصت وچهار ماند ومطلوب
همانست قوله قاعدة قد یسهل الضرب بان تنسب احد

الْمَضْرُوبَيْنِ اِلَى اَوَّلِ اَعْدَادِ مَرْتَبَةٍ فَوْقَهُ وَتَاخُذُ شَكْلَ النِّسْبَةِ
مِنَ الْاٰخَرِ وَتَبْسُطُ الْمَاخُوذَ مِنْ جِنْسِ الْمَنْسُوبِ اِلَيْهِ وَلِلْكَسْرِ بِجِنْسِهِ
مِثَالُهَا خَمْسَةٌ وَعِشْرُونَ فِي اثْنَيْ عَشَرَ تَنْسُبُ الْاَوَّلَ اِلَى الْمِائَةِ
بِالرُّبْعِ فَتَاخُذُ رُبْعَ الْاِثْنَيْ عَشَرَ وَتَبْسُطُ مِئَاتٍ اَوْ فِي ثَلٰثَةِ
عَشَرَ فَرُبْعُهَا ثَلٰثَةٌ وَرُبْعٌ فَالْجَوَابُ ثَلٰثُمِائَةٍ وَخَمْسَةٌ وَعِشْرُونَ
یعنی و از جمله قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان آنکه گاه هست
که آسان میشود ضرب باینکه نسبت دهی یکی از مضروبین را بعدد اوّل
مرتبه که بعد از وست و بگیری بهمان نسبت از مضروب دیگر و بسط کنی
آنچه گرفتی بجنس منسوب الیه که آن مرتبه ایست که بعد از واست و اگر کسری
در مضروب فیه باشد بهمان حساب باید گرفت مثال این قاعده آنست
که خواستیم بیست و پنج را ضرب کنیم در دوازده نسبت دادیم عدد اوّل را
که بیست و پنج مضروب باشد بعدد مرتبه که بعد از وست که مرتبه مات است
زیرا که پنج در مرتبه آحاد است و بیست در مرتبه عشرات است و مرتبه
که بعد از وست مرتبه مات است پس نسبت بیست و پنج با آن مایه ربع
اوست پس گرفتیم از مضروب فیه که دوازده است ربع او را که سه است و
بسط کردیم بمات سیصد شد و مطلوب همانست یا خواستیم ضرب

ضرب کنیم بیست و پنج را در سیزده که کسر دارد پس ربع سیزده را که
که سه و ربع باشد و بسط کردیم او را بمات سیصد و بیست و پنج شد
و مطلوب همانست **قوله** قَاعِدَةٌ قَدْ يُسَهِّلُ الضَّرْبَيْنِ بِاَنْ تُضَعِّفَ
اَحَدَ الْمَضْرُوبَيْنِ مَرَّةً فَصَاعِدًا وَتُنَصِّفَ الْاٰخَرَ بِعَدَدِ ذٰلِكَ وَ
تَضْرِبُ مَا صَارَ اِلَيْهِ اَحَدُهُمَا فِيمَا صَارَ اِلَيْهِ الْاٰخَرُ مِثَالُهَا خَمْسَةٌ
وَعِشْرُونَ فِي سِتَّةَ عَشَرَ فَلَوْ ضَعَّفْتَ الْاَوَّلَ مَرَّتَيْنِ وَنَصَّفْتَ الثَّانِيَ
كَذٰلِكَ يَرْجِعُ اِلَى ضَرْبِ اَرْبَعَةٍ فِي مِائَةٍ وَهُوَ اَظْهَرُ یعنی و از
جمله قواعد ضرب این نیز قاعده ایست در بیان آنکه آسان میشود ضرب
در بعضی اوقات باینکه مضاعف کنی یکی از دو مضروب را یکبار یا بیشتر و
تنصیف کنی مضروب دیگر را بعدد تضعیف آن مضروبی که اوّل تضعیف
کرده بودی و ضرب کنی آنچه کردیده است آن مضروب بعد از تضعیف
بسوی او در آنچه کردیده است مضروب ثانی بعد از تنصیف بسوی او
مثال این قاعده آنست که خواستیم بیست و پنج را در شانزده ضرب کنیم
پس اگر تضعیف کنیم عدد اوّل را که مضروب بیست دو بار باین طریق که
بیست و پنج را مضاعف کردیم پنجاه شد و پنجاه را مضاعف کردیم صد شد باید
تنصیف کرد عدد ثانی را که مضروب فیه است دو بار باین طریق که شانزده را

تضعیف کرده برچهار شد پس صد را در چهار ضرب کرده برچهار صد شد
پس صد را در چهار ضرب کرده برچهار صد شد و مطلوب همانست
قوله تبصرة فان تكثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم
یعنی این بینشیست در بیان آن که اگر بسیار شود مراتب عدد و تشعب بما
هم رساند عمل ضرب پس اعانت و مدد بخواه از قلم و نوشتن در ضبط آن
مراتب قوله فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب
المفرد بصورته في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتهما
واحفظ لعشراته احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها
ان كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته
وان لم يحصل احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا للنقل
به ما عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا وان كان مع
المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة
في هذه العدد ٦٢٠٤٣ فصورة العمل هكذا یعنی پس اگر
بوده باشد ضرب مفرد در مرکب بنویس عدد مضروب فیه را بترتیب
مراتب و خط عرضی در زیر او بکش و ضرب بکن صورت هر مفرد را اگر
خواهی در عدد مرتبهٔ اول از مضروب فیه و بنویس احاد حاصل ضرب را

در پایین همان مرتبه در زیر خط عرضی و اگر در آن حاصل ضرب عشرات
باشد در خاطر نگاه دار از جهت آن عشرات آحادی بعد د آن عشرات
تا اینکه زیاد کنی این احاد را بر حاصل ضرب ما بعد این مرتبه اگر در آنجا
عددی باشد و اگر در آنجا صفر باشد بنویس عدد عشرات را در پایین آن
صفر و اگر در حاصل ضرب آحاد نباشد بلکه عشره محض باشد پس بگذار
در پایین عدد مضروب فیه صفری و در خاطر نگاه دار از جهت هر عشره
یکی تا عمل کنی با او آنچه دانستی از اینکه زیاد کنی بر حاصل ضرب ما بعد او
و بنویسی در پایین آن صفر بطریق سابق و هرگاه مفرد را ضرب کنی در
صفری بنویس در پایین آن صفر صفری و اگر بوده باشد با این مفرد
مضروب صفری چند بنویس آن صفرها را بعد از تمام عمل در جانب
راست سطر خارج که سطر حاصل باشد که در پایین خط عرضیست
مثال این ضرب آنست که خواستیم ضرب کنیم مفرد را که پنج است
درین عدد مرکب که شصت و دو هزار و چهل و سه است پس صورت عمل
او چنین است ٦٢٠٤٣٥ پس پنج که عدد مفرد است در سه
ضرب کردیم ٣١٠٢١٥ پانزده شد پنج را در پایین خط عرضی در
مقابل سه نوشتیم و از برای ده یکی در خاطر نگاه داشتیم و در پایین چهار

در پایین

٢

کہ بعد از دوست نوشتیم بعد از ان پنج را در چهار زدیم بیست شد از برای
بیست دو در خاطر کرفتیم و در پایین صفری که بعد از دوست نوشتیم بعد از ان
پنج را در دو ضرب کردیم ده شد صفری در پایین دو نوشتیم و از برای ده
یکی در خاطر نکرفتیم و در پایین شش که بعد از دوست نوشتیم بعد از ان
پنج را در شش ضرب کردیم سی شد چون عمل تمام شد از برای سی سه در پایین
شش نوشتیم پس مجموع حاصل ضرب سیصد و ده هزار و دویست و پانزده
شد **قوله** وَلَوْ كَانَتْ خَمْسِمِائَة لَزِدْتَ قَبْلَ سَطْرِ الْحَاصِلِ صِفْرَيْنِ یعنی
اکر پنج مضروب را درین ضرب پانصد فرض کنی باید که دو صفر پیش از پنج مطلوب
بنویسی همانند و صفر را درین عمل زیاده باید کرد پیش از سطر حاصل که
حاصل است باینطریق ٣١٥٢١٥٠٠ پس مجموع حاصل درین هنکام
سی و یک هزار هزار و بیست و یک هزار و پانصد است **قوله** وَإِنْ
كَانَ ضَرْبُ مُرَكَّبٍ فِي مُرَكَّبٍ فَالطُّرُقُ فِيهِ كَثِيرَةٌ كَالشَّبَكَةِ وَضَرْبِ
التَّوْشِيحِ وَالْمُحَاذَاتِ وَغَيْرِهَا وَالْأَشْهَرُ الشَّبَكَةُ تَرْسِمُ شَكْلاً ذَاتَ
أَرْبَعَةِ أَضْلَاعٍ وَتُقَسِّمُهُ إِلَى مُرَبَّعَاتٍ وَكُلًّا مِنْهُمَا إِلَى مُثَلَّثَيْنِ فَوْقَانِي
وَتَحْتَانِي بِخُطُوطٍ مُوَرَّبَةٍ كَمَا سَتَرَى وَتَضَعُ أَحَدَ الْمَضْرُوبَيْنِ فَوْقَهُ
كُلُّ مَرْتَبَةٍ عَلَى مُرَبَّعٍ وَالْآخَرَ عَنْ يَسَارِهِ الْآحَادُ تَحْتَ الْعَشَرَاتِ وَهِيَ

تَحْتَ الْمِئَاتِ وَهَكَذَا یعنی و اکر بوده باشد ضرب مرکب در مرکب پس
طریقها عمل ضرب او بسیار است همچو عمل شبکه و ضرب توشیح و محاذات است
و غیر اینها و انچه مشهور و معروف است میان علماء این فن عمل شبکه
باینطریق که بکشی شکل مربعی را و تقسیم کنی او را بچند مربع کوچک و
هر یک از ان مربعها را تقسیم کنی بدو مثلث یکی فوقانی و دیکری تحتانی
باینطریق که بکشی در میان آن مربعها خطهای اریب چنانکه خواهی
دید و بنویس ارقام یکی از مضروبین را بر بالای آن شکل مربع باین
طریق که رقم کنی هر مرتبه از ان عدد را بر بالای مربع کوچکی از ان شبکه
و مضروب دیکر را در جانب یسار آن شبکه بنویسی باینطریق که آحاد را
در پایین عشرات و عشرات را در پایین مئات بکذاری و همچنین با فی
مراتب دیکر را **قوله** ثُمَّ اضْرِبْ صُوَرَ الْمُفْرَدَاتِ كُلًّا فِي كُلٍّ وَضَعِ
الْحَاصِلَ فِي مُرَبَّعٍ مُحَاذِيهِمَا آحَادَهُ فِي الْمُثَلَّثِ التَّحْتَانِي وَعَشَرَاتِهِ
فِي الْفَوْقَانِي وَاتْرُكِ الْمُرَبَّعَاتِ الْمُحَاذِيَةَ لِلصِّفْرِ خَالِيَةً فَإِذَا
تَمَّ الْحَشْوُ فَضَعْ مَا فِي الْمُثَلَّثِ التَّحْتَانِي الْأَيْمَنِ تَحْتَ الشَّكْلِ فَإِنْ
خَلَى فَصِفْرًا وَهُوَ أَوَّلُ مَرَاتِبِ الْحَاصِلِ ثُمَّ اجْمَعْ مَا بَيْنَ كُلِّ
خَطَّيْنِ مُوَرَّبَيْنِ وَضَعِ الْحَاصِلَ عَنْ يَسَارِ مَا وَضَعْتَ أَوَّلًا

فان خلی بصفر کما فی الجمع مثاله هذا العدد ٦٢٣٧٤ فی هذا
العدد ٢٠٧ فصورة العمل هكذا یعنی پس بعد از کشیدن شبکه
ووضع رقوم ضرب کن صورت هریك از مفردات مضروب را در صورت
هریکی از مفردات مضروب فیه وبنویس حاصل ضرب را در مربعی که محاذی
مضروب ومضروب فیه است باین طریق که آحاد حاصل را در مثلث تحتانی
رقم کن وعشرات او را در مثلث فوقانی وبگذار آن مربعات را که محاذی
صفر واقع باشد خالی پس هرگاه که تمام شد پر کردن میان شبکه
بگذار آن رقمی را که در مثلث تحتانی جانب راست شبکه است در زیر
شبکه پس اگر خالی باشد انجا در زیر شبکه صفری بگذار واین را اول
مراتب عدد حاصل دان پس جمع کن میان هر دو خط وریب را وبگذار
حاصل را در زیر شبکه در جانب یسار آنچه اول گذاشته بودی واگر میان
خطین خالی باشد صفری بگذار چنانکه در عمل جمع دانستی مثال اگر خواستیم
این عدد را ٦٢٣٧٤ که شصت ودو هزار وسیصد وهفتاد وچهار است
ضرب کنیم در این عدد ٢٠٧ که دویست وهفت است پس صورت عمل شبکه را
کشیدیم باین طریق وعمل در این
شبکه چنانست که ضرب کنی صورت

	٢	٠	٧
٦	١ / ٢		٤ / ٢
٢	٤		١ / ٤
٣	٦		٢ / ١
٧	١ / ٤		٤ / ٩
٤	٨		٢ / ٨

١٢٩١١٤١٨

صورت

شش را که در جانب یسار این شکل است در دویی که در مرتبه مآت عدد
بالای شبکه است دوازده شد صورت یکی از برای ده در مثلث فوقانی
مربع محاذی عدد بالا بنویس ودو را در مثلث تحتانی او بنویس بعد از آن
دویی را که در پایین شش است در دویی که بالای شبکه است ضرب کنی
چهار میشود او را در مثلث تحتانی مربعی که در پایین مربع اول است
بنویس بعد از آن سه را که در پایین دو است در همان دوی بالا ضرب
کنی شش میشود او را در مثلث تحتانی مربعی که در پایین مربع دوم است
بنویس بعد از آن هفت را که در پایین سه است در همان دوی بالا ضرب
کنی چهارده میشود از برای ده صورت یکی در مثلث فوقانی مربعی که در
پایین مربع سیم است بنویس وچهار را در مثلث تحتانی او بنویس
بعد از آن چهار را که در پایین هفت است در همان دوی بالا ضرب کنی
هشت میشود او را در مثلث تحتانی مربع آخر بنویس وانچه از مربعاتی
که محاذی صفر باشد خالی باید گذاشت بعد از آن بهمین نوع صورت
هریك از مضروب را ضرب باید کرد در صورت هفت مضروب فیه که بالای
شکلست وهمین عمل باید کرد تا تمام شود بعد از آن بنویس عدد دیگر اگر
در مثلث تحتانی مربع آخر یمین این شکلست در پایین این شکل واگر

انجا خالی باشد دران زیر شکل صفری بنویس واو را اوّل مراتب حاصل
دان پس جمع کن انچه از اعدادی که میان دو خط وریب بالای آن مثلث
واقعست که آن نوزده است که یازده باشد یکی را در جانب یسار آن عدد
اول که درپایین شکلست بنویس واز برای ده یکی در خاطر نگاه دار و
زیاد کن بر مجموع انچه میان دو خط وریب دیگر است که آن یک وچهار
وهشت است که مجموع وسیزده باشد وبا آن یکی که در خاطر کرفته بودی
چهارده میشود چهار را در یسار آن دو عدد اوّل درپایین شکل بنویس
واز برای ده یکی در خاطر نگاه دار وزیاد کن بر مجموع انچه میان دو خط
وریب دیگر است که آن چهار ودو وچهار است وبا آن یکی که در خاطر
کرفته بودی یازده میشود یکی را در یسار آن سه عدد همانطریق بنویس
واز برای ده یکی در خاطر نگاه دار وزیاد کن بر مجموع انچه در میان دو
خط وریب دیگر است که آن دو ویک وشش ویك است وبا آن یکی که
در خاطر کرفته بودی نه میشود نه را برهمانطریق در یسار آن پنج عدد
بنویس بعد ازان دو عدد دیگر که در دو مثلث اول جانب یسار این
شکل است که آن یك ودو باشد بنویس در یسار آن اعداد دو را
بعد ازان یك را پس مجموع حاصل ضرب که در پایین شکل مرقوم شده است

دوازده هزار هزار وهفصد ویازده هزار وچهارصد وپنجاه است
بدانکه اگر با یکی از مضروبین یا باهر دو صفرها باشد که در جانب یسار
بر اعداد مقدم نوشته شده باشد صفرها را اسقاط باید کرد وباقی
مضروبین را بهمین عمل شبکه یا بغیره تمام باید کرد بعد ازان آن صفرهای
مسقوط را در جانب یسار حاصل آن ضرب اضافه باید کرد که مطلوب
همان خواهد بود مثلا خواستیم که این عدد را ٦٢٣٧٤٠٠٠
که شصت ودو هزار هزار وسیصد وهفتاد وچهار هزار است ضرب
کنیم در سیصد ده ٣٥٧٠٠٠ که دویست وهفت هزار است حاصل ضرب
اینعددها باعتبار صفرها اینست ١٢٩١١٤١٨ برین حاصل صفرهای
مسقوط از مضروبین را مقدم بر حاصل بنویسیم چنین باشد
١٢٩١١٤١٨٠٠٠٠٠٠ یعنی دوازده هزار هزار هزار هزار ونهصد
ویازده هزار هزار هزار وچهارصد وهجده هزار هزار است قوله
وَالْامْتِحَانُ بِضَرْبِ مِیزَانِ الْمَضْرُوبِ فِی مِیزَانِ الْمَضْرُوبِ فِیهِ
فَمِیزَانُ الْحَاصِلِ اِنْ خَالَفَ مِیزَانَ الْخَارِجِ مِنَ الضَّرْبِ فَالْعَمَلُ
خَطَاءٌ یعنی وامتحان صحت عمل این ضرب را چنین باید کرد که ضرب کنی
میزان مضروب را در میزان مضروب فیه پس میزان حاصل این ضرب

میزانین اگر مخالفت کند میزان خارج را یعنی حاصل از ضرب عددین را
پس عمل خطا خواهد بود مثال او همین دو عددی که در شبکه بیکدیگر
ضرب شده است جمع عدد مضروب بیست و دو است و او اینست ۲۲۳۷۴
نه نه از و طرح کردیم چهار باقی ماند این میزان مضروب است و جمع
عدد مضروب فیه است چهار و او اینست ۲۵۷ و همین نه میزان مضروب
فیه است چهار را که میزان مضروب بود در نه ضرب کردیم سی و شش
حاصل شد نه نه از و طرح کردیم نه باقی ماند و این میزان حاصلست و
جمع کردیم خارج از ضرب را یعنی حاصل از ضرب عددین را بیست و هفت
بود و او اینست ۱۲۹۱۱۴۱۸ نه نه از و طرح کردیم نه باقی ماند این خارج
از ضرب است و این موافقت با میزان حاصل پس دین عمل خطا نباشد و الله
اعلم قوله الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته إلى
الواحد كنسبة المقسوم إلى المقسوم عليه فهي عكس الضرب یعنی

فصل پنجم در بیان قسمت اعداد است و این قسمت طلب عدد ثالثی است
که نسبت او بیکی همچو نسبت عدد مقسوم اوست بمقسوم علیه مثلا
عدد بیست که مقسوم است اگر خواهیم بر پنج قسمت کنیم که مقسوم علیه است
خارج قسمت که عدد ثالث است چهار خواهد بود و نسبت چهار بیکی

همچو نسبت بیست است به پنج قسمت عکس ضرب است زیرا که ضرب
تکرار عدد مضروبست بعدد آحاد مضروب فیه و تقسیم مجزا ساختن
عدد مقسوم است باجزاء متساوی بعدد آحاد مقسوم علیه از جهت
تعیین عدد حصه هر یک از آحاد مقسوم علیه و این حصه معینه را خارج
قسمت میگویند و بعضی قسمت را چنین تعریف کرده اند که قسمت
طلب عدد ثالثی است که نسبت او بعدد مقسوم همچو نسبت یکیست و
بعدد مقسوم علیه قوله والعمل فيها أن تطلب عددا إذا
ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم أو نقص
عنه بأقل من المقسوم عليه فإن ساواه فالمفروض خارج القسمة
وإن نقص عنه كذلك فانسب ذلك الأقل إلى المقسوم عليه
فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج یعنی طریق عمل در
قسمت چنین است که طلب کنی عددی را که هرگاه ضرب کنی او را در مقسوم
علیه مساوی باشد حاصل ضرب مقسوم را یا کمتر باشد از مقسوم
بکمتر از مقسوم علیه یعنی اگر حاصل ضرب را از مقسوم اسقاط کنیم چیزی
باقی نماند و اگر چیزی باقی بماند عدد او کمتر از عدد مقسوم علیه
باشد که اگر حاصل ضرب زیاده از مقسوم علیه باشد عدد دو یکی

طلب باید کرد که حاصل ضرب او در مقسوم علیه یا مساوی باشد با
مقسوم یا کمتر باشد بطریق مذکور پس اگر حاصل ضرب مساوی مقسوم
باشد آنعددی که در قسمت فرض شده بود آن خارج قسمت خواهد
بود واگر حاصل ضرب کمتر باشد از مقسوم چنانکه گفتیم پس نسبت بده
انعدد زیادتی مقصود را که اقل از مقسوم علیه است بمقسوم علیه پس
حاصل نسبت با آنعدد مفروض خارج قسمت است مثال آنجه حاصل
ضرب مساوی مقسوم باشد آنست که خواستیم دویست وده را برده
قسمت کنیم خارج قسمت بیست ویکیست زیرا که بیست ویکی را هرگاه
در ده که مقسوم علیه ضرب کنیم دویست وده حاصل میشود واین حاصل مساوی
مقسوم است که دویست وده بود ومثال آنجه حاصل ضرب کمتر باشد
از مقسوم آنست که خواستیم دویست وپانزده را برده قسمت کنیم همان
عدد بیست ویك را فرض کردیم ودر ده مقسوم علیه ضرب کردیم دویست
وده حاصل شد واین حاصل از مقسوم که دویست وپانزده بود پنج
کمتر است پس نسبت دادیم پنج را بده مقسوم علیه نصف بود پس نصف
مقسوم علیه با عدد مفروض که بیست ویك بود خارج قسمت خواهد
بود واین طریق عمل در ضرب عدد قلیل است قوله فان تکثرت

الاعداد

الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم وضعهما خلالها
والمقسوم علیه تحته بحیث یحاذی آخره آخره ان لم یزد المقسوم
علیه عن محاذیه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحیث یحاذی
قبل آخره یعنی پس اگر بسیار باشد عددهای مقسوم ومقسوم
علیه پس رسم کن جدولی که سطرهای او بعدد مراتب مقسوم باشد
وبگذار هر مرتبه از مقسوم را در میان هریك از ان جدولها بحسب
مراتب خودش وبنویس مقسوم علیه را در پایین مقسوم که بازه فاصله
باشد وبحیثیتی باشد که مقابل باشد آخر مقسوم علیه با آخر مقسوم
اگر زیاد نباشد آخر مقسوم علیه بر عدد آنجه مقابل اوست از مقسوم
هرگاه مقابل شود واگر زیاد باشد پس بحیثیتی بنویس مقسوم علیه را
که آخر او مقابل ما قبل مقسوم باشد قوله ثم تطلب اکثر عدد
من الآحاد یمکن ضربه فی واحد واحد من مراتب المقسوم
علیه ونقصان الحاصل مما یحاذیه من المقسوم ومما علی
یساره ان کان شیء واضعا للباقی تحت خط فاصل فاذا وجد
وضعته فوق الجدول لیحاذی الاول مراتب المقسوم علیه
وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم علیه الی الیمین بمرتبة

وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا او انقل كما مر

اَوْمَا بَقِيَ مِنَ الْمَقْسُومِ اِلَى الْيَسَارِ بَعْدَ خَطٍّ عَرْضِيٍّ ثُمَّ تَطْلُبُ اَعْظَمَ
عَدَدٍ آخَرَ كَمَا مَرَّ وَهٰكَذَا لِيَصِيرَ اَوَّلُ الْمَقْسُومِ مُحَاذِيًا
لِاَوَّلِ الْمَقْسُومِ عليه فَيَكُونُ الْمَوْضُوعُ اَعْلَى الْجَدْوَلِ خَارِجَ
الْقِسْمَةِ فَاِنْ بَقِيَ مِنَ الْمَقْسُومِ شَيْءٌ فَهُوَ كَسْرٌ مَخْرَجُهُ الْمَقْسُومُ
عَلَيْهِ مِثَالُهُ هٰذَا الْعَدَدُ ٩٧٥٧٤١ عَلَى هٰذَا الْعَدَدِ ٥٣ فَخَارِجُ
الْقِسْمَةِ ١٨٤١٠ مِنَ الصِّحَاحِ وَاَحَدَ عَشَرَ جُزْءًا مِنْ ثَلٰثَةٍ وَخَمْسِينَ
اِذَا فُرِضَ وَاحِدًا وَهٰذِهِ صُورَتُهُ يعنى بعد از رسم جدول
وكذاشتن رقم مقسوم ومقسوم عليه طلب كن اكثر عددى را
آحاد كه ممكن باشد ضرب او دريك يك از مراتب مقسوم عليه و
ممكن باشد كم كردن حاصل را از انجزى كه در برابر اوست از عدد
مقسوم واز انجزى كه در برابر اوست اكر در انجا جزى باشد و بكذار
انچه باقى بماند از مقسوم بعد از اسقاط در مابين خط عرضى كه فاصل
ميباشد ميان محو مافوق واثبات ماتحت پس هركاه يافت شود
اين قسم عددى كه ضرب توان كرد بطريق مذكور بكذار او را بالاى
جدول برابر اول مراتب مقسوم عليه وعمل كن باو انچه دانستى
از ضرب ووضع بعد از ان نقل كن همان مقسوم عليه را بجانب يمين

بيك مرتبه يا انچه باقى مانده است از مقسوم نقل كن او را بجانب
يسار هر كدام ازين دو نقل كه خواهى جايز است بعد از كشيدن خط
عرضى بر بالاى مقسوم عليه سابق يا باقى مانده مقسوم سابق تا
دلالت كند بر محو اول واثبات ثانى بعد از ان طلب كن اعظم عددى
ديكر را از آحاد مثل اول وبكذار او را در جانب يمين اول وعمل كن
باو انچه دانستى در عمل اول پس اكر آن قسم عددى كه توان عمل كرد
يافت نشود بكذار بجاى آن عدد صفرى ونقل كن مقسوم عليه را كه
سابق كردى وهمچنين عمل بايد كرد ونقل بايد كرد تا بكردد همچنين
اول مقسوم عليه در برابر اول مقسوم پس انچه كذاشته شده است
بر بالاى جدول او خارج قسمت است پس اكر بماند جزوى از مقسوم
پس او كسر است ومخرج او مقسوم عليه است مثال او اين عدد را
٩٧٥٧٤١ كه نهصد وهفتاد وپنج هزار وهفتصد وچهل ويك
عدد است خواستيم تقسيم كنيم بر اين عدد ٥٣ كه پنجاه وسه عدد است
پس خارج قسمت اين عدد ١٨٤١٠ خواهد بود كه هجده هزار و
چهارصد وده است از عدد صحيح واز كسر يازده جزو از پنجاه وسه
جزوى كه فرض كرده شود يكى واين صورت جدول تقسيم است

	١	٨	٤	١	٥
٩	٧	٥	٧	٤	١
٥	٣	٤	٢	٣	
٤	٤	١	٥	١	
٤	٠	٠	٥		
	٤	١			
	٢	١			
	٢			٥	٣
	٢			٣	
			٥		
			٣		
		٥			
		٣			
	٥				
٥	٣				

پس طلب کردیم اکثر عددی را
از آحاد بصفت مذکور یکی را یافتیم
بر بالای جدول نوشتیم
پس ضرب کردیم او را در پنج
مقسوم علیه همان پنج حاصل
شد آن را در پایین مقسومی که
در برابر مضروب فیه است که آن
نه باشد نوشتیم پس کم کردیم
این پنج حاصل را از آن نه چهار باقی
ماند نوشتیم چهار را بعد از کشیدن خط محو در پایین پنج پس ضرب
کردیم همان یکی بالای جدول را در سه مقسوم علیه همان سه حاصل
شد او را نیز در پایین مقسومی که برابر مضروب فیه است که آن هفت
باشد نوشتیم پس کم کردیم این سه حاصل را از آن هفت چهار باقی
ماند نوشتیم بعد از کشیدن خط محو در پایین سه پس طلب کردیم
اکثر عددی دیگر را که بصفت سابق باشد هشت را یافتیم بر بالای جدول
در جانب یمین آن یکی نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را یک مرتبه

بجانب

چهار را بعد از کشیدن خط محو در
پایین پنج پس ضرب کردیم همان یکی
بالای جدول را در سه مقسوم علیه
همان سه حاصل شد او را نیز در پایین
مقسومی که برابر مضروب فیه است
که آن هفت باشد نوشتیم پس کم کردیم
این سه حاصل را از آن هفت چهار
باقی ماند نوشتیم صح

وههنا طریق اسهل مما ذکره وهو ان یوخذ نسبة
الواحد الی المقسوم علیه [illegible] المقسوم فلا یحتاج الی
[illegible] ان یقسم [illegible] العدد ٣٠٠
[illegible] فقول الواحد ربع
[illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] اربعین وربع [illegible]
[illegible] الآف [illegible]
[illegible]

بجانب یمین بعد از کشیدن خط محو بر مقسوم علیه اول پس ضرب
کردیم هشت را در پنج مقسوم علیه چهل حاصل شد در برابر مضروب
فیه که پنج بود بواسطهٔ حصول مرتبهٔ صفری نوشتیم و از جهت چهل
صورت چهار را در مرتبهٔ عشرات او نوشتیم و کم کردیم او را از
چهاری که در برابر اوست از باقی ماندن مقسوم اول چیزی باقی
نماند خط محو در پایین او و صفر کشیدیم و آن چهاری که بعد از
کم کردن سه از هفت باقی مانده بود در پایین خط محو صفری نوشتیم
پس ضرب کردیم همان هشت را در سه مقسوم علیه بیست و چهار
حاصل شد چهار را در پایین مقسومی که در برابر سه که مضروب
فیه است که آن پنج باشد نوشتیم و چهار را از آن پنج کم کردیم
یکی باقی ماند آن را در پایین چهار نوشتیم بعد از خط محو و از جهت
بیست صورت دو نوشتیم در عشرات او و کم کردیم این دو را از چهار
که باقی مانده هفت بود بعد از اسقاط سه دو باقی ماند دو را بعد از
خط محو در پایین او نوشتیم پس طلب کردیم اکثر عددی دیگر را که به
صفت سابق باشد چهار را یافتیم بر بالای جدول در جانب یسار
هشت نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب یمین

بعد از کشیدن خط محو بر مقسوم علیه پس ضرب کردیم چهار را
در پنج بیست حاصل شد و ممکن نبود که از محاذی مضروب فیه از
مقسوم چیزی کم کنیم صفری در محاذی او نوشتیم و از جهت بیست
دو در مرتبه عشرات نوشتیم و این دو را از دوی باقی مانده هفت
کم کردیم چیزی باقی نماند در پایین او و صفر خط محو کشیدیم و صورت
یکی که در بالای صفر بود در پایین خط محو نوشتیم پس ضرب کردیم
چهار را در سه مقسوم علیه دوازده حاصل شد دو را در محاذی
مضروب فیه در پایین هفت مقسوم نوشتیم و دو را از آن هفت کم
کردیم پنج باقی ماند پنج را بعد از خط محو در پایین دو نوشتیم و از
ده صورت یکی در مرتبه عشرات او نوشتیم و این یکی را از یکی باقی
مانده پنج کم کردیم چیزی باقی نماند خط محو در پایین او کشیدیم
پس طلب کردیم اکثر عددی دیگر را که بصفت سابق باشد یکی را یافتیم
بر بالای جدول در جانب یمین چهار نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را
یک مرتبه بجانب یمین بعد از کشیدن خط محو بر مقسوم علیه
سابق پس ضرب کردیم یکی را در پنج همان پنج حاصل شد این پنج را
در محاذی مضروب فیه در پایین پنج باقی مانده هفت بعد از کم کردن

دو نوشتیم و از همان پنج کم کردیم چیزی باقی نماند در پایین او خط
محو کشیدیم پس ضرب کردیم همان یکی را در سه مقسوم علیه همان
سه حاصل شد در محاذی مضروب فیه در پایین چهار مقسوم نوشتیم
و سه را از آن چهار کم کردیم یکی ماند او را در پایین سه بعد از خط
محو نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب یمین بعد
کشیدن خط محو بر مقسوم علیه سابق پس طلب کردیم اکثر عدد
دیگر را که بصفت سابق باشد چیزی نیافتیم زیرا که مقسوم علیه
زیاده بود از مقسومی که در برابر او واقع است پس صفر بر بالای جدول
در جانب یمین یک نوشتیم و تمام شد عمل این جدول زیرا که اول
مراتب مقسوم محاذی اول مراتب مقسوم علیه شد و از عدد چهار
مقسوم یکی باقی مانده است در پایین خط محو در اول مراتب مقسوم
نیز یکی مانده است و هر دو یک یازده میشود پس خارج قسمت
هزار و چهارصد و شصت عدد است از صحاح و از کسر یازده جزء
از اجزاء آن پنجاه و سه عدد مقسوم علیه که مفروض شود آن پنجاه
و سه عدد یکی **قوله وَالْاِمْتِحانُ بِضَرْبِ مِیزانِ الْخارِجِ فِی مِیزانِ**
الْمَقْسُومِ عَلَیْهِ وَزِیادَةِ مِیزانِ الْباقِی اِنْ کانَ عَلَی الْحاصِلِ الْمِیزانِ

المجتمع ان خالف ميزانه ميزان المقسوم فالعمل خطاء يعني وامتحان
صحت عمل تقسیم میتوان کرد بضرب کردن میزان خارج تقسیم را
در میزان مقسوم علیه وزیاده کردن میزان باقی را اکر بوده باشد
باقی بر حاصل ضرب میزانین پس میزان مجتمع اکر مخالفت کند
میزان مقسوم را پس عمل خطا خواهد بود مثلا میزان خارج قسمت
جدول پنج است ومیزان مقسوم علیه هشت ضرب کردیم پنج را در
هشت چهل شد وباقی در جدول یازده بود میزان او دو است پس
اضافه کردیم بر چهل ومیزان مجتمع که چهل ودو است شش است و میزان
مقسوم نیز شش است پس در عمل خطا نباشد قوله الفصل
السادس في استخراج الجذر المضروب في نفسه يسمى جذرا في
المحاسبات وضلعا في المساحات وشيئا في الجبر والمقابلة
ويسمى الحاصل مجذورا او مربعا ومالا یعنی فصل ششم در عمل
بیرون آوردن جذر است بدانکه هر عددی که ضرب کرده شود در
نفس خودش نامیده میشود آنعدد را بجذر در اصطلاح اهل
محاسبات عدد تیر وبضلع در اصطلاح اهل مساحت وبشیء در اصطلاح
اصطلاح اهل جبر ومقابله ونامیده میشود آن حاصل ضرب با

مجذور

مجذور نزد اهل محاسبات ومربع نزد اهل مساحت ومال نزد اهل
جبر ومقابله قوله والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره
لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا یعنی وعددی را که خواهی استخراج
جذر او کنی اکر بوده باشد عدد کمی پس استخراج جذر او آسان است و
احتیاج بتامل ندارد اکر بوده باشد آنعدد منطق یعنی مر ورا جذر باشد
یا یکی از کسور تسعه داشته باشد مانند نه که جذر او سه است زیرا که
سه را چون در نفس خودش ضرب کنی نه میشود قوله وان كان
اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى
مضعف جذر المسقط مع واحد فجذر المسقط مع حاصل النسبة
هو جذر الاصم بالتقريب یعنی واکر آنعدد یرا که خواهی استخراج
جذر او کنی اصم باشد یعنی جذر تحقیقی نداشته باشد میتوان جذر
تقریبی از او استخراج کرد وطریق استخراج او چنانست که اسقاط کنی
از او نزدیک ترین مجذورات را بسوی او مانند ده که جذر تحقیقی
ندارد پس اسقاط کن از او نزدیک ترین مجذورات را بسوی او که
نه است بعد ازان نظر کن که چه باقی مانده است مثلا درین مثال
یکی باقی مانده است پس نسبت بده این یکی را بمضاعف جذر عدد

كر اسقاط كرده بودى بانضمام يكى با او پس جذر عدد مسقط با حاصل
نسبت جذر عدد آن اصم است تقريبا مثلا خواستيم كه جذر ده را
بدانيم نه را كه اقرب مجذور است بسوى او انداختيم يكى ماند وجذر نه
سه است مضاعف كرديم او را شش شد يكى با او ضم كرديم هفت شد آن
يكى باقى مانده ده را با او نسبت داديم سبع او بود پس جذر ده سه
وسبع يكى باشد تقريبا وبرين قياس جذر هر عدد اصمى را كه خواهى
عمل كن **قوله** وان كان كثيرا فضعه خلال جدول كالمقسوم و
علم مراتبه مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب
في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي الاخيرات ومما عن
يساره افناه او بقي اقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعته
فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت
الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده
المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت
الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني
وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كذلك
اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة و

العلامة

وتحتها

وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان
الحاصل مما يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجد وعملت
به ما عرفت زدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في
السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق
العلامة وتحتها صفرا وانقل هكذا الى ان يتم العمل فما فوق
الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء تحت الخطوط الفواصل
فالعدد مطلقا وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها
ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى منع واحد على
التحتاني **مثاله** اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ وعملنا
ما قلنا صار هكذا وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر
مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد
على التحتاني اعنى ٧١٧ يعنى واكر عددى را كه خواهى استخراج
جذر او كنى بسيار باشد طريق عمل در وچنانست كه جدولى
رسم كنى كه سطور او بعدد ارقام مطلوب الجذر باشد پس وضع
كنى هر يك از آن ارقام را در ميان سطرهاى آن جدول چنانكه
در عمل قسمت وضع كرده بودى ارقام مقسوم را وعلامت كن

بنقطها مراتب آن عدد مطلوب الجذر را بترتیب بطریق تخطی یعنی
باسقاط یکیک مرتبه درمیان بربالای خط عرضی جدول برابر مراتب
مثل آحاد که اول است ومئات که سیم است وعشرات الوف که پنجم است
وبرین قیاس پس بعد ازان طلب کن اکثر عددی را از آحاد که هرگاه ضرب
کرده شود در نفس خودش وکم کرده شود حاصل ضرب ازانچیزی که مقابل
علامة آخراست از عدد مطلوب الجذر وآن چیزی که در یسار اوست فانی کرداند
اورا یعنی چیزی ازان دو عدد باقی نماند یا باقی بماند چیزی که کمتر از منقوص
باشد پس هرگاه یافت شود اینقسم عددی اورا بربالای آن نقطه
که علامة مرتبه اخراست بنویس ودر مقابل او در پایین علامت مسافتی
که خواهی نیز موافق او بنویس وضرب کن عدد بالای علامت را در عدد
مقابل او که در پایین علامت موافق او نوشته ای وبگذار حاصل ضرب را
در پایین عددی که مطلوب الجذر است بحیثیتی که مقابل باشد آحاد
مطلوب الجذر مضروب فیه را وکم کن این حاصل را از عدد مقابل او وآنچه
در یسار اوست وبگذار باقی را در پایین حاصل بعد از خط فاصل پس
زیاد کن عدد بالای علامت که مضروب فیه است وبعد از کشیدن خط
محو برو نقل کن مجموع را بجانب یمین مضروب فیه یک مرتبه پس طلب

کن اکثر عدد دیگر را همچو سابق که هرگاه بگذاری اورا بالای علامتی
که پیش از علامت اخراست ودر پایین او بطریق سابق ممکن باشد
ضرب کردن اورا در یکیک مرتبه تحتانی از مرتبه مقابل ومرتبه مجموع
منقول سابق ونقصان کردن حاصل ضرب را ازانچه مقابل اوست
وازانچه در یسار اوست از عددهای مطلوب الجذر پس هرگاه این
قسم عددی یافت شد وعمل کردی با او وانچه دانستی زیاد کن عدد
بالای علامت را بر عدد پایین علامت وبعد از کشیدن خط محو
برو نقل کن مجموع را بجانب یمین مضروب فیه یک مرتبه واگر یافت نشود
عددی بصفت مذکور پس بگذار بالای علامت صفری ودر پایین علامت
صفری ونقل کن بطریق سابق وعمل کن تا تمام شود وعمل منتهی شود
بعلامت اول پس انچه از عدد بالای جدول است او جذر عدد
مطلوب الجذر است پس اگر باقی نماند چیزی در پایین خطوط فواصل
که خطوط محو است پس آن عدد مطلوب الجذر عدد منطق است
واگر باقی بماند چیزی پس آن عدد اصم است وآن باقی مانده کسر
آن جذر است ومخرج ان کسر آن عددیست که حاصل شود از زیادتی
عددی که بالای علامت اول است بر عدد پایین علامت که موافق اوست

ما اضافه کردن یکی بر ایشان مثال عمل استخراج جذر آنست که مثلا
خواستیم که استخراج کنیم جذر را بیغ عدد را ١٢٨١٧٢ که صد و بیست
و هشت هزار و صد و هفتاد و دو عدد است عمل کردیم بطریق
که مذکور کردید صورت عمل همچنین و طریق

	٣٠		•		•
١	٢ ٩	٨	١	٧	٢
	٣				
	٣	٦			

عمل درین جدول چنانست که ارقام
عدد مطلوب الجذر را درمیان سطور
جدول نوشتیم و علامت نقطها نمادیم
بر بالای خط عرضی جدول بترتیب
مراتب اعداد بطریق تخطی باین طریق
که مقابل مرتبه آحاد این عدد یک نقطه
نهادیم باز یک مرتبه درمیان خالی گذاشتیم مرتبه سیم را که مرتبه مأت است
نقطه دیگر نهادیم باز یک مرتبه دیگر خالی گذاشتیم مرتبه پنجم را که مرتبه
عشرات الوف است نقطه دیگر نهادیم و برین قیاس هر عدد دیگر که
باشد پس طلب کردیم اکثر عددی را بصفتی که سابق مذکور شد
سه را یافتیم و او را بر بالای علامت اخیر نوشتیم و بر پایین علامت
بصفتی که مطلوب باشد بمقابل او و موافق او در عدد سه نیز نوشتیم

پس سه را در سه ضرب کردیم نه شد حاصل ضرب را نوشتیم در پایین
عدد مطلوب الجذر که مقابل مضروب فیه است و کم کردیم اینجا ضرب را
که نه است از عدد مقابل او و از آنچه در یسار اوست که مجموع دوازده
باشد سه باقی ماند نوشتیم سه را در پایین نه بعد از کشیدن خط
فاصل در پایین او پس زیاد کردیم عدد بالای علامت را که سه است
بر عدد پایین علامت که او نیز سه است مجموع شش شد نقل کردیم
او را بجانب یمین یک مرتبه بعد از کشیدن خط محو بر سه پس
طلب کردیم اکثر عددی را از آحاد بصفت سابق عدد پنج را یافتیم
نوشتیم او را بر بالای علامتی که پیش از علامت اخیر است و بر پایین
علامت بطریق سابق همان پنج را نوشتیم و پنج فوقانی را ضرب
کردیم اولا بر شش منقول سی شد او را در پایین عدد محاذی که
سه باشد نوشتیم باین طریق که صفری در مقابل شش مضروب فیه
نوشتیم و سی را که صورت سه است در مرتبه عشرات صفر در مقابل
سه نوشتیم و سی را که صورت سه است از عدد مطلوب الجذری
که مقابل شش مضروب فیه است که آن هشت باشد و از یسار او که
سه باقی مانده دوازده است که مجموع سی و هشت باشد کم کردیم

هشت باقی ماند این هشت را در پایین صفر نوشتیم بعد از کشیدن
خط فاصل در پایین صفر و سه که در یسار اوست بعد ازان باز پنج را
در پنج مقابل ضرب کردیم بیست و پنج شد نوشتیم او را در پایین عدد
مطلوب الجذر باین طریق که پنج را در مقابل پنج مضروب فیه نوشتیم
و بیست را که صورت دو است در یسار او در پایین هشت محذوف نوشتیم
و از مقابل ایشان از عدد مطلوب الجذر که صورت هر یک هشت باشد
که مجموع هشتاد و یک میشود و کم کردیم باقی پنجاه و شش ماند نوشتیم او را
بعد از خط فاصل باین طریق که شش را در مقابل پنج مضروب فیه نوشتیم
و پنجاه را که صورت پنج است در مقابل شش منقول نوشتیم بعد ازان
که پنج فوقانی را بر پنج تحتانی افزودیم ده شد صفری بجای پنج تحتانی
فرض کردیم او را و بجهت ده یکی بر شش منقول افزودیم هفت شد نقل
کردیم او را بجانب یمین یک مرتبه در مقابل پنج نوشتیم بعد از
کشیدن خط محو بر پنج و شش و صورت این عمل چنین است

پس طلب کردیم اکثر عددی دیگر را
از آحاد بصفت سابق عدد هشت را
یافتیم نوشتیم او را بر بالای علامت اول

٢	٧	١	٨	٢	١

(٥ ... ٣ in red above the grid; bottom row: ٥ ٦ ٣)

که یکیش از علامت پنج است و بر پایین علامت نیز نوشتیم همان هشت را
بطریق سابق و هشت فوقانی را اول در هفت منقول ضرب کردیم
پنجاه و شش شد نوشتیم او را باین طریق که شش را در مقابل هفت
مضروب فیه نوشتیم و پنجاه را که صورت پنج است در یسار او که مرتبه
عشرات اوست نوشتیم و کم کردیم این پنجاه و شش را از پنجاه و شش
مقابل او که باقی مانده ضرب سابق بود چیزی باقی نماند پس کشیدیم
در پایین ایشان خط محو باز ضرب کردیم همان هشت فوقانی را در
هشت تحتانی شصت و چهار شد چهار را در مقابل هشت مضروب فیه
نوشتیم و شصت را که صورت شش است در یسار او که مرتبه عشرات
اوست نوشتیم و کم کردیم این شصت و چهار را از عدد مطلوب
الجذری که در مقابل مضروب فیه است و از یسار او که مجموع هفتاد
و دو باشد هشت باقی ماند نوشتیم او را در پایین شصت و چهار
بعد از کشیدن خط محو در پایین ایشان پس تمام شد عمل

و این هشت باقی را کسر مینامند
مخرج او آنست که هشت فوقانی را که بر
علامت اوست اضافه کنی بر هشت تحتانی

٢	٧	١	٨	٢	١

(٨ ٥ ٣ in red above the grid; bottom row: ٥ ٦ ٣)

ویکی بر مجموع زیاد کنی هفده میشود بنویسی او را در بین هفت باقی
مانده از عدد منقول هفتصد و هفده میشود و نسبت بده هشت
کسر را بهفتصد و هفده و این را مخرج کسر میگویند پس جذر عدد
مطلوب الجذر که سیصد و پنجاه و هشت عدد صحیح باشد و هشت
باشد جزء آن اجزاء هفتصد و هفده جزئی که مجموع یکی فرض شده
باشد قوله والامتحان بضرب میزان الخارج فی نفسه وزیادة
میزان الباقی ان کان علی الحاصل فمیزان المجتمع ان خالف میزان
العدد دفما لعمل خطاء یعنی و امتحان عمل صحت جذر را بایست که
ضرب کنی میزان عدد سطر خارج را که در بالا یعنی خطا عرضی جدول است
در نفس خودش و زیاده کنی میزان انچه باقی مانده باشد از عدد
مطلوب الجذر و اگر چیزی باقی باشد بر حاصل میزان مضروب در
نفس خودش پس میزان مجتمع اگر مخالفت کند میزان عدد
مطلوب الجذر را پس عمل خطا خواهد بود و اگر موافق باشد عمل
صحیح خواهد بود مثلا انچه درین جدول جذر مرقوم است
عدد رقوم سطری که بالای جدول نوشته شده است جمع کردیم
باعتبار مرتبه شانزده بود نه از و انداختیم هفت باقی ماند و این

هفت را در نفس خودش ضرب کردیم چهل و نه حاصل شد و میزان
و میزان باقی عدد مطلوب الجذر هشت بود بر چهل و نه افزودیم
پنجاه و هفت شد نه نه از و طرح کردیم سه باقی ماند پس این سه میزان
مجتمع است و عدد سطر مطلوب الجذر را جمع کردیم بیست و یک شد
نه نه از و طرح کردیم سه باقی ماند و این میزان عدد مطلوب الجذر را
پس میزان مجتمع که سه بود با میزان عدد مطلوب الجذر که سه است
مخالفت نکرد پس عمل در اینجا صحیح باشد قوله الباب الثانی فی
حساب الکسور وفیه ثلث مقدمات وستة فصول یعنی باب دوم
در بیان حساب کسور است و در وی سه مقدمه است و شش فصل
قوله المقدمة الاولی کل عددین غیر الواحد ان تساویا
فمتماثلان والا فان افنی اقلهما الاکثر فمتداخلان
والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والکسر الذی هو مخرجه
وفقهما والا فمتباینان یعنی مقدمه اول در بیان دانستن تماثل
و تداخل و توافق و تباین است میان دو عددها بدانکه هر دو عدد که
غیر واحد باشد اگر مساوی باشند با هم دو عدد ایشان را متماثلان
گویند چون دو و دو و اگر مساوی نباشند پس اگر از ان دو عدد اقل

ایشان فانی میکنند اکثر را باین طریق که عدد اقل را اگر اسقاط کنیم از عدد اکثر مره بعد اخری چیزی باقی نماند از عدد اکثر پس آن دو عدد را متداخلان گویند چون دو و ده که دو را اگر مکرر از ده اسقاط کنی چیزی باقی نماند و اگر آن عدد اقل عدد اکثر را فانی نمیکرد اند بلکه چیزی باقی دو باقی بماند پس اگر عدد ثالثی غیر واحد یافت شود که عد هر دو عدد کند یعنی هر دو عدد را فانی کند مانند دو که هر دو عدد را که چهار و شش است فانی میکند پس آن دو عدد را متوافقان گویند و متشارکان نیز گویند و عددی که عاد ایشان شد مشترک فیه مینامند و کسری را که این عدد ثالث که دو است مخرج اوست که آن نصف است وفق ایشان میگویند یعنی این عدد چهار و شش مثلا موافق اند در اینکه هر دو نصف دارند و اگر یافت نشود عدد ثالثی که آن دو عدد را فانی کند مانند چهار و هفت آن دو عدد را متباینان گویند قوله

وَالتَّمَاثُلُ بَيِّنٌ وَيُعْرَفُ الْبَوَاقِي بِقِسْمَةِ الْأَكْثَرِ عَلَى الْأَقَلِّ فَإِنْ لَمْ يَبْقَ شَيْءٌ فَمُتَدَاخِلَانِ وَإِنْ بَقِيَ قَسَمْنَا الْمَقْسُومَ عَلَيْهِ عَلَى الْبَاقِي وَهَكَذَا إِلَى أَنْ لَا يَبْقَى شَيْءٌ فَالْعَدَدَانِ مُتَوَافِقَانِ بِالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ الْأَخِيرِ هُوَ الْعَادُّ لَهُمَا أَوْ بَقِيَ وَاحِدٌ فَمُتَبَايِنَانِ

و دانستن عدد آن متماثلان ظاهر است و احتیاج بر بیان ندارد و دانسته میشود باقی اقسام بقسمت کردن عدد اکثر را بر عدد اقل پس اگر چیزی باقی نماند بعد از قسمت آنرا متداخلان گویند چنانکه شش و سه که شش را که بر سه قسمت کردیم چیزی باقی نماند پس دانستیم که نسبت میان شش و سه تداخل است واگر چیزی باقی بماند که غیر واحد باشد قسمت میکنیم مقسوم علیه را که او باقی چنانکه شش و بیست که بیست را بر شش قسمت کردیم دو باقی ماند باز شش را که مقسوم علیه است بر دو قسمت کردیم چیزی باقی نماند و اگر چیزی باقی بماند همچنین عمل باید کرد تا چیزی باقی نماند یا یکی باقی بماند اگر چیزی باقی نماند پس آن دو عدد را متوافقان گویند و مقسوم علیه اخیر را مشترک فیه و عاد ایشان گویند و معنی عاد آنست که هرگاه عدد اقل را از اکثر اسقاط کنی مره بعد اخری چیزی باقی نماند از عدد اکثر که زیاده از یکی باشد و باسقاط او از عددین مره بعد اخری هر دو عدد را فانی کند پس این عدد ثالث را عاد آن دو عدد مینامند و اگر یکی باقی بماند پس آن دو عدد را متباینان گویند زیرا که اینجا عدد ثالثی نیست که عد آن دو عدد کند مانند

عدد سه وهفت که یکی از هفت باقی میماند قوله ثُمَّ الکَسرُ اِمّا
مُنطَقٌ وَهُوَ الکُسُورُ التِّسعَةُ المَشهُورَةُ اَو اَصَمُّ وَلا یُمکِنُ التَّعبیرُ
عَنهُ اِلّا بِالجُزءِ یعنی پس کسر یا نامیده میشود بمنطق وآن کسور
تسعه مشهوره است که آن نصف وثلث وربع وخمس وسدس وسبع
وثمن وتسع وعشر است وانیها را امّهات کسور نیز میکویند زیرا که
سایر کسور منطقه متولد میشود از اینها یا بطریق اضافه چون نصف
سدس یا بطریق ترکیب چون نصف وثلث یا بطریق تکرار چون
ثلثین وغیره یا نامیده میشود آنکسر را باصم وممکن نیست تعبیر از و مکر
بجزء آن عدد اصم چنانکه بکوییم که این یک جزء از یازده جزء یازده و
جزء از یازده جزء است وهمچنین قوله وَکُلٌّ مِنهُما اِمّا مُفرَدٌ
کَالثُّلثِ وَجُزءٍ مِن اَحَدَ عَشَرَ اَو مُکَرَّرٌ کَالثُّلثَینِ وَجُزئَینِ
مِن اَحَدَ عَشَرَ اَو مُضافٌ کَنِصفٍ مِنَ السُّدسِ وَجُزءٍ مِن اَحَدَ
عَشَرَ مِن جُزءٍ مِن ثَلٰثَةَ عَشَرَ اَو مَعطُوفٌ کَالنِّصفِ وَالثُّلثِ وَ
جُزءٍ مِن اَحَدَ عَشَرَ جُزءٍ وَجُزءٍ مِن ثَلٰثَةَ عَشَرَ یعنی وهر یک
از کسر منطق واصم یا مفرد است چون ثلث وچون یک جزء از یازده جزء
اوّل مثال مفرد منطق است وثانی مثال مفرد اصم است ویا مکرّر است

چون ثلثین وجزئین از یازده جزء این نیز اوّل مثال مکرّر منطق است
وثانی مثال مکرّر منطق است وثانی مثال مکرّر اصم است ویا مضاف است
چون نصف وسدس وچون جزء از یازده است از جزء از سیزده
جزء این نیز اوّل مثال مضاف منطق است وثانی مثال مضاف اصم است
یا معطوف است چون نصف وثلث وجزء از یازده جزء وجزء از سیزده
جزء اوّل مثال معطوف منطق است وثانی مثال معطوف اصم است قوله
وَاِذا رَسَمتَ الکَسرَ فَاِن کانَ مَعَهُ صَحِیحٌ فَارسِمهُ فَوقَهُ وَالکَسرَ
تَحتَهُ فَوقَ المَخرَجِ وَالّا فَضَعْ صِفراً مَکانَهُ وَفِی المَعطُوفِ
یَرسِمُونَ الواوَ وَفِی الاَصَمِّ المُضافِ مِن فَالواحِدُ وَالثُّلثانِ
هٰکَذا ۱ ۲/۳ وَنِصفُ خُمسَةِ اَسداسٍ هٰکَذا ۰ ۱/۲ ۵/۶ وَالخُمسانِ
وثلثة ارباع هکذا ۲/۵ و ۳/۴ جزء من اَحَدَ عشر من جزء
من ثلثة عشر جزء هکذا ۱/۱۱ من ۱/۱۳ یعنی وهرکاه خواهی
که بنویسی کسر را نظر کن اکر بوده باشد با او عدد صحیح بنویس
آن صحیح را بر بالای کسر وکسر را در پایین او بالای مخرج خود بنویس
واکر عدد صحیح با او نباشد صفری بنویس بجای صحیح ودر کسر
معطوف می نویسند واوی میان معطوف ومعطوف علیه ودر

میان کسر اصم مضاف لفظ من می نویسند میان مضاف و مضاف الیه

پس صورت هر یک صحیح و دو مثل چنین است ۱ ۲ ۳ وصورت

نصف پنج سدس چنین است ۰ ۱ ۲ ۵ ۶ وچون درین صورت عدد صحیح

نبود بجای صحیح صفری نوشتیم وصورت دو خمس وسه ربع چنین است

۲ ۵ و ۳ ۴ وچون این مثال معطوف بود واوی نوشتیم میان

معطوف ومعطوف علیه وصورت کسر اصم مضاف که آن یک جزء از

یازده جزء از یک جزء از سیزده جزء است چنین ۰ ۱ ۱۱ من ۰ ۱ ۱۳

وچون این مثال اصم مضاف بود لفظ من نوشتیم میان مضاف

ومضاف الیه قوله المقدمة الثانیة مخرج الکسر اقل عدد یصح منه

فمخرج المفرد ظاهر وهو بعینه مخرج المکرر ومخرج المضاف

مضروب مخارج مفرداته بعضها فی بعض اما المعطوف

فاعتبر مخرجی کسرین منه فان تباینا فاضرب احدهما فی الآخر

او توافقا فوفق احدهما فی الآخر او تداخلا فاکتف بالاکثر

ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الکسر الثالث واعمل ما عرفت وهکذا

فالحاصل هو المطلوب یعنی مقدمه ثانیه در بیان دانستن مخرج

کسر است بدانکه مخرج کسر اقل عددیست که صحیح باشد که آن کسر از آن عدد

بیرون

بیرون آید مثلا نصف که مخرج او دو است وثلث که مخرج او سه است

وربع که مخرج او چهار است وبرین قیاس پس مخرج کسر مفرد ظاهر است

واین مخرج کسر مفرد بعینه مخرج کسر مکرر است چون ثلثین که مخرج

او ثلثه است همچنین که مخرج ثلث ثلثه است ومخرج کسر مضاف واو

حاصل از ضرب مخارج مفردات اوست بعضی در بعضی چون سدس

عشر که مخرج او حاصل از ضرب مخرج سدس است که شش باشد در مخرج

عشر که ده باشد که حاصل شصت است پس مخرج سدس عشر شصت

باشد ومخرج کسر مضاف اصم چون جزء از یازده جزء از جزء از

سیزده جزء است که مخرج او صد وچهل وسه است که حاصل از

ضرب یازده است در سیزده واما مخرج کسر معطوف چنانست که

نظر باید کرد که میان دو مخرج کسرین که یکی کسر معطوف ویکی

کسر معطوف علیه باشد چه نسبت است اگر تباین است پس ضرب

کن که مخرج کسر معطوف را در مخرج کسر معطوف علیه واگر میان مخرجین

تداخل باشد عدد کمتر را اسقاط کن واکتفا باکثر کن وانرا در خاطر حفظ

نگاه دار پس اعتبار کن حاصل ضرب تباین را با مخرج کسر سیم وملا

حظه نما که چه نسبت دارد وبطریقی که دانستی عمل کن وهمچنین عمل کن با مخرج

کسر چهارم و پنجم و غیر ایشان تا استیفاء تمام مخارج شود و بعد از
تمام شدن عمل حاصل ضرب اخیر عدد مطلوب خواهد بود قوله
فَفِي تَحْصِيلِ مَخْرَجِ الْكُسُورِ التِّسْعَةِ تَضْرِبُ الْاِثْنَيْنِ فِي الثَّلَاثَةِ لِلتَّبَايُنِ
وَالْحَاصِلَ فِي الْخَمْسَةِ لِلتَّبَايُنِ وَالسِّتَّةُ دَاخِلَةٌ فِي الْحَاصِلِ فَاكْتَفِ
بِهِ وَاضْرِبْهُ فِي السَّبْعَةِ لِلْمُبَايَنَةِ وَالْحَاصِلَ فِي رُبْعِ الثَّمَانِيَةِ وَالْحَاصِلَ
فِي ثُلُثِ التِّسْعَةِ لِلتَّوَافُقِ وَالْعَشَرَةُ دَاخِلَةٌ فِي الْحَاصِلِ وَهُوَ أَلْفَانِ
وَخَمْسُمِائَةٍ وَعِشْرُونَ فَاكْتَفِ بِهِ فَهُوَ الْمَطْلُوبُ یعنی پس در
تحصیل مخرج کسور تسعه مشهوره عمل چنانست که ضرب کنی دو را که در
مخرج نصف است در سه که مخرج ثلث است زیرا که در میان مخرجین
نسبت تباین است و حاصل ضرب شش میشود و حاصل را ضرب کن در
دو که نصف چهار است زیرا که نسبت توافق است میان شش و چهار و
در جزء وفق چهار است زیرا که دو عد شش و چهار میکند و توافق در
میان شش و چهار در نصف است و حاصل را که دوازده است ضرب کنی
در مخرج خمس که پنج است از جهت آنکه نسبت میان دوازده و پنج تباین است
پس حاصل شصت شد و چون میان شصت و مخرج سدس که شش است
نسبت تداخل است شش را اسقاط کن و اکتفا بشصت کن و ضرب کن

شصت را

شصت را در مخرج سبع که هفت است از جهت آنکه میان شصت
و چهار نسبت تباین است حاصل چهارصد و بیست شد و چون
میان چهارصد و بیست و مخرج ثمن که هشت است نسبت توافق است
ضرب کن چهارصد و بیست را در جزء وفق هشت که دو است زیرا
که توافق است میان چهارصد و بیست و هشت در ربع پس هشتصد
و چهل شد و میان هشتصد و چهل و مخرج تسع که نه است نیز نسبت
توافق است ضرب کن هشتصد و چهل را در جزء وفق نه که سه است
زیرا که توافق میان ایشان در ثلث است پس حاصل دو هزار
و پانصد و بیست شد و چون نسبت این حاصل با مخرج عشر که ده است
تداخل است ده را اسقاط کن و اکتفا بدو هزار و پانصد و بیست کن
پس این عدد مطلوبست یعنی این مخرج کسور تسعه است زیرا که هر
یک از مخارج مذکوره افنای این عدد میکنند و این مراد است
از مخرج قوله تمه وَلَكَ أَنْ تَعْتَبِرَ مَخَارِجَ مُفْرَدَاتٍ فَمَا كَانَ مِنْهَا
دَاخِلًا فِي غَيْرِهِ فَاسْقِطْهُ وَاكْتَفِ بِالْأَكْثَرِ وَمَا كَانَ مُوَافِقًا
فَاسْتَبْدِلْ بِهِ وَفْقَهُ وَاعْمَلْ بِالْوَفْقِ كَذَلِكَ لِتَئُولَ الْمَخَارِجُ الْبَاقِيَةُ
إِلَى التَّبَايُنِ فَاضْرِبْ بَعْضَهَا فِي بَعْضٍ وَالْحَاصِلُ هُوَ الْمَطْلُوبُ

المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة
لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل
بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق
العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة
والحاصل في التسعة ليخرج المطلوب يعني تتمه ايست در دانستن
مخارج معطوف باين طريق كه مرتر است انكه اعتبار كني مخارج
مفردات معطوف را پس انچه كه بوده باشد از ان مفردات
داخل در غير خود پس ساقط كن او را يعني عدد اقل را و اكتفا كن
باكثر و انچه كه بوده باشد موافق با غير خود پس بدل كن با جزء
وفق او را يعني بين دانا و را جزء وفق او را بگير و عمل كن با آن وفق
همچنين تا راجع شود مخارج باقي بتباين پس ضرب كن بعضي را در بعضي
و انچه شود عدد مطلوبست **پس در مثال** مذكور ساقط كن مخرج
دو و سه و چهار و پنج را كه مخرج نصف و ثلث و ربع و خمس است زيرا
داخلند در بواقي مخارج يعني در شش و نه و هشت و ده كه نسبت
دو بشش تداخل است و همچنين نسبت سه بنه و نسبت چهار بر هشت
و نسبت پنج بده و شش نسبت توافق دارد با هشت در نصف پس بدل

كن شش را بنصف او كه سه است يعني شش را ببيند از و سه را بگير و اين
سه داخل در نه است پس ساقط كن سه را و نه را بگير و عدد هشت
با ده نسبت توافق دارد بنصف پس نصف هشت را كه چهار است
بگير و ضرب كن در ده و حاصل را كه چهل است ضرب كن در هفت
و حاصل را كه دويست و هشتاد است ضرب كن در نه تا بيرون آيد
عدد مطلوب كه دو هزار و پانصد و بيست است **قوله** لطيفة
تحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة
الشهور والحاصل في الايام الاسبوع ومن ضرب مخارج
الكسور التسعة حرف العين بعضها في بعض يعني لطيفه ايست
بدان كه حاصل ميشود مخرج كسور تسعه مشهوره از ضرب
عدد روزهاي ماه كه سي است در عدد ماههاي سال كه دوازده است
و ضرب حاصل را كه سيصد و شصت است در عدد روزهاي هفته
حاصل دو هزار و پانصد و بيست ميشود و اين مطلوبست و نيز
حاصل ميشود مخارج كسور تسعه از زدن مخارج كسوري كه
در و حرف عين باشد بعضي را در بعضي مانند مخرج ربع و سبع
و تسع و عشر باين طريق كه ضرب كني اربعه در سبعه و حاصل را

که بیست وهشت است ضرب کنی در تسعه وحاصل راکه دویست
وپنجاه ودو واست درعشره حاصل بنیشود عدد مطلوب که دو
هزار وپانصد وبیست **قوله** وَسُئِلَ امیرُ المؤمنینَ عَلَیهِ السَّلام
مِنْ ذٰلِکَ فَقَالَ اِضْرِبْ اَیَّامَ اُسْبُوعِکَ فِی اَیَّامِ سَنَتِکَ یعنی
وسوال کرده شد امیر المؤمنین علیه الصلوة والسلام از مخارج
کسور تسعه پس فرمودند صلوات الله علیه که بزن روزهای
هفته خود راکه هفت است در روزهای سال خود که سیصد و
شصت است حاصل دوهزار وپانصد وبیست خواهد بود ودرین
عدد مخارج کسور تسعه موجود است زیراکه نصف دارد که هزار
ودویست وشصت است وثلث دارد که هشتصد وچهل است وربع
دارد که ششصد وسی است وخمس دارد که پانصد وچهار است و
سدس دارد که سیصد وپانزده است وتسع دارد که دویست و هشتاد است
وعشر دارد که دویست وهشتاد است وعشر دارد که دویست و پنجاه
ودو است **قوله المقدمة الثالثة** فی التجنیس والرفع اَمَّا
التَّجْنِیسُ فَجَعْلُ الصَّحِیحِ کُسُوراً مِنْ جِنْسِ کَسْرٍ مُعَیَّنٍ وَالعَمَلُ
فِیهِ اِذَا کَانَ مَعَ الصَّحِیحِ کَسْرٌ اَنْ تَضْرِبَ الصَّحِیحَ فِی مَخْرَجِ الکَسْرِ

ویزید

وَنَزِیدُ عَلَیهِ صُورَةَ الکَسْرِ فَمُجَنَّسُ السِّتَّةِ وَالرُّبعِ تِسْعَةٌ وَمُجَنَّسُ
السِّتَّةِ وَثُلُثُهُ وَثَلَاثُونَ وَمُجَنَّسُ الاَرْبَعَةِ وَثُلُثُ سُبْعٍ خَمْسَةٌ
وَثَمَانُونَ یعنی مقدمه سیم در تجنیس ورفع کسور است اما تجنیس که
او را بسط نیز گویند ومراد از وکردانیدن عدد صحیح است بکسور
از جنس کسر معین مذکور وطریق عمل در وآنست که هرگاه بوده باشد
با عدد صحیح کسری ضرب کنی آن عدد صحیح را در مخرج آن کسر وزیاده
کن بر وهمان صورة کسر را پس مجنس دو عدد صحیح ویک ربع
نه ربع خواهد بود زیراکه دو را در مخرج ربع که چهار است ضرب
کرده بود هشت ربع بهم رسید وزیاد کرده بر و صورة همان ربع را
نه ربع شد ومجنس شش وسه خمس است زیراکه شش را در مخرج خمس
که پنج است ضرب کرده بود سی شد همان سه خمس را بر و زیاد کرده بود
سی وسه خمس شد ومجنس چهار وثلث سبع هشتاد وپنج است
زیراکه چهار را در مخرج ثلث که سه است ضرب کرده بود دوازده شد
ودوازده را در مخرج ثلث که هفت است ضرب کرده بود هشتاد و
چهار شد زیاد کرده بود بر وهمان ثلث سبع را هشتاد وپنج شد
قوله وَاَمَّا الرَّفْعُ فَجَعْلُ الکُسُورِ صَحِیحاً فَاِذَا کَانَ مَعَنَا

قسمناه على مخرجه

كسر عدده اكثر من مخرجه فالخارج صحيح والباقي
كسر من ذلك المخرج ثم رفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة
ارباع يعني واما رفع كسور آنست كه بكرداني كسور را بعدد صحيح
پس هر گاه بوده باشد با ما كسري چند از يكجنس كه عدد صحيح پس
هر گاه مجموع او اكثر باشد از مخرج او قسمت ميكنيم آنكسر را بر
مخرج خودش پس خارج قسمت عدد صحيح باشد وانچه باقي
بماند كسر آن مخرج خواهد بود پس مرفوع پانزده ربع سه عدد
صحيح است وسه ربع زيرا كه مخرج ربع چهار است وپانزده را گر
قسمت كنيم بر چهار دوازده ربع سه عدد صحيح ميشود وسه ربع
ديگر كسر اوست قوله الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها
تؤخذ من المخرج المشترك مجموعها او مضعفها وتقسيم عددها
ان زاد عينيه عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه
وان نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد
فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس
والثلث نصف والنصف والثلث والسدس واحد وضعف
ثلثة اخماس واحد وخمس يعني فصل اول در جمع كسور وتضعيف

اوست

اوست وطريق عمل درو آنست كه گرفته شود از مخرج مشترك
مجموع كسور را يا مضعف او را بدانكه اگر كسور از يكجنس باشد صورت
آن كسور را از يكجنس وجمع بايد كرد واگر آنكسور اجناس مختلفه
باشد مخرج مشترك او را پيدا كن چنانكه در مقدمه اول مذكور
شد وصورت كسور را از آن مخرج مشترك جمع كن وتقسيم كن
عدد كسور را يا مضعف كسور را اگر زياد باشد بر مخرج بر مخرج
پس خارج قسمت عدد صحاح باشد وانچه باقي از قسمت مانده
باشد كسور آن مخرج خواهد بود واگر آن صورت كسور كمتر باشد
از مخرج نسبت داده ميشود بمخرج واگر آنكسور مساوي مخرج
باشد پس حاصل جمع يك عدد صحيح خواهد بود پس حاصل جمع
نصف وثلث وربع يك عدد صحيح ونصف سدس خواهد بود زيرا
كه چون جمع كرديم صورت نصف وثلث وربع را از مخرج مشترك
ايشان كه دوازده است سيزده شد از جهت آنكه نصف او شش است
وثلث او چهار است وربع او سه است جمعا سيزده ميشود زياده
بر مخرج بيكي تقسيم كرديم سيزده را بر مخرج كه دوازده است
يك عدد صحيح ونصف سدس شد واگر مجموع كسور از مخرج مشترك

خود کمتر باشد نسبت بده او را بمخرج حاصل نسبت مطلوب
چنانکه مجموع سدس وثلث نصف است زیرا که مخرج مشترک ایشان
شش است وسدس او یکیست وثلث او دواست جمعا سه میشود وسه
نسبت بشش نصف است و **اگر مجموع** کسور با مخرج مشترک مساوی
باشد یکعدد صحیح خواهد بود چنانکه نصف وثلث وسدس که
مخرج مشترک ایشان نیز شش است پس نصف او سه است وثلث
او دواست وسدس او یکیست پس مجموع شش شد واین مساوی
مخرج است پس مجموع کسور یک عدد صحیح باشد **وعمل تضعیف**
بعینه عمل جمعست مگر آنکه در عمل تضعیف کسور را جمع باید کرد
از مخرج خودش اگر از یک جنس باشد واز مخرج مشترکش اگر
کسور مختلف باشد بعد از آن تضعیف باید کرد وبر مخرج خودش
یا مخرج مشترک تقسیم باید کرد چنانکه مضعف سه خمس یکعدد صحیح
ویک خمس است زیرا که مضعف سه خمس شش است ومخرج خمس پنجست
شش را که تقسیم کردیم بر مخرج پنج خمس یکعدد صحیح شد ویکی
باقی ماند او را نسبت دادیم بمخرج خمس او بود پس مضعف سه خمس
یکعدد صحیح شد ویک خمس واگر مضعف کسور کمتر باشد از مخرج

مانند

مانند چهار تسع که مضعف او هشت تسع است پس یکی کمتر است
از مخرج خود که نه است پس نسبت دادیم بمخرج هشت تسع شد **قوله**
الفصل الثانی فِي تَنصِيفِ الكُسُورِ وَتَفرِيقِهَا اَمَّا التَّنصِيفُ فَاِنْ
كَانَ الكَسرُ زَوجًا نَصَّفتَهُ اَو فَردًا اَضعَفتَ المَخرَجَ وَنَسَبتَ
الكَسرَ اِلَيهِ وَهُوَ ظَاهِرٌ وَاَمَّا التَّفرِيقُ فَتَنقُصُ اَحَدَهُمَا عَنِ الآخَرِ
بَعدَ اَخذِهِمَا مِنَ المُشتَرَكِ وَتَنسِبُ البَاقِيَ اِلَيهِ فَاِن نَقَصتَ
الرُّبعَ مِنَ الثُّلثِ بَقِيَ نِصفُ السُّدسِ یعنی فصل دوم در عمل
تنصیف وتفریق کسور است اما تنصیف طریق عمل در وچنانست
که اگر صورت کسر زوج باشد دو حصه کن آن کسر را وبه مخرج
نسبت بده حاصل مطلوبست مثلا دو ثلث را اگر زوج است تنصیف
کردی یکی شد وبمخرج که سه است نسبت دادی یک ثلث حاصل
شد وهو المطلوب واگر صورت کسر فرد باشد مخرجش را تضعیف
کن وصورت کسر را با او نسبت بده حاصل مطلوبست مثلا سه
ربع را خواستی تنصیف کنی مخرج او را که چهار است مضاعف کردی
هشت شد صورت کسر را با او نسبت دادی سه ثمن حاصل شد و
هو المطلوب واین ظاهر است وبدانکه اگر با کسور عدد صحیح باشد

طریق عمل در تنصیف او چنانست که عدد صحیح را از جنس کسری که
با اوست تجنیس کنی و طریق عمل تجنیس را پیش ازین دانستی بعد
مجنس را تنصیف کنی و حاصل را بر مخرج کسر مقسوم سازی و باقی
از مقسوم را بمقسوم علیه که مخرج کسر است نسبت بده پس باقی
از مقسوم با حاصل نسبت آن نصف مطلوب خواهد مثلا
خواستی که نصف پنج عدد صحیح و یک ثلث را بدانی دو عدد و دو
میشود زیرا که پنج را که مجنس کردی با کسر که با اوست شانزده
میشود تنصیف کردی هشت حاصل شد اینحاصل را در مخرج
کسر است تقسیم کردی در خارج قسمت ماند این دو را بمقسوم
علیه که سه است نسبت دادی دو ثلث حاصل شد پس دو که خارج
قسمت دو عدد صحیح است و دو که حاصل نسبت دو ثلث است جمع
کردیم دو عدد صحیح و دو ثلث شد و هو المطلوب واما عمل
تفریق کسور آنست که کم کنی صورت کسر یرا از کسر دیگر بعد از انکه
گرفته باشی آن دو کسر را از مخرج مشترک نسبت کنی حاصل نسبت
تفاضل کسرین خواهد بود مثلا اگر نقصان کنی ربع را از ثلث
نصف سدس باقی میماند زیرا که مخرج مشترک ایشان دوازده

ربع او سه است و ثلث او چهار است هرگاه که سه را از چهار کم کردی
یکی باقی ماند این یکی را نسبت دادیم بمخرج مشترک ایشان که
دوازده است نصف سدس بود و این را تفاضل بین الکسرین
میگویند و هو المطلوب قوله الفصل الثالث فِي ضَرْبِ الْكُسُورِ
إِنْ كَانَ الْكَسْرُ فِي أَحَدِ الطَّرَفَيْنِ فَقَطْ مَعَ صَحِيحٍ أَوْ بِدُونِهِ
فَاضْرِبِ الْمُجَنَّسَ أَوْ صُورَةَ الْكَسْرِ فِي الصَّحِيحِ ثُمَّ اقْسِمِ الْحَاصِلَ
عَلَى الْمَخْرَجِ أَوِ انْسِبْهُ مِنْهُ فَفِي ضَرْبِ اثْنَيْنِ وَثَلَاثَةِ أَخْمَاسٍ
فِي أَرْبَعَةٍ الْمُجَنَّسُ فِي الصَّحِيحِ اثْنَانِ وَخَمْسُونَ قَسَمْنَاهُ عَلَى
خَمْسَةٍ خَرَجَ عَشَرَةٌ وَخُمْسَانِ وَفِي ضَرْبِ ثَلَاثَةِ أَرْبَاعٍ فِي
سَبْعَةٍ قَسَمْنَا أَحَدًا وَعِشْرِينَ عَلَى أَرْبَعَةٍ خَرَجَ خَمْسَةٌ وَرُبْعٌ
وَهُوَ الْمَطْلُوبُ یعنی فصل سیم در بیان ضرب کسور و این ضرب
کسور بر دو قسم است یا ضرب کسور است در کسور یا ضرب کسور
در صحاح و این قسم ثانی که کسر در یکی از دو طرف است و بر دو
صنف است صنف اول آنست که با کسر عدد صحیحی باشد و صنف
دوم آنست که با کسر عدد صحیح نباشد وطریق عمل در این دو صنف
آنست که ضرب کنی مجنس طرفی که عدد صحیح در دو است یا صورت

کسر را اکر با آن کسر عدد صحیحی نباشد در طرف دیکر که عدد صحیح است
پس قسمت کن حاصل را بر مخرج اکر زیاده باشد حاصل بر مخرج یا
مساوی او باشد و اکر حاصل کمتر باشد از مخرج نسبت بده بمخرج
پس آن خارج قسمت یا حاصل نسبت عدد مطلوب خواهد بود پس
اراده کردی که ضرب کنی دو عدد صحیح و سه خمس را در چهار عدد صحیح
پس مجنس دو و سه خمس را که سیزده است ضرب کردی در چهار صحیح
پنجاه و دو حاصل شد قسمت کردیم او را بر مخرج کسر که پنج است خارج
قسمت ده عدد صحیح شد و دو خمس مطلوب همانست و اراده کردی
که ضرب کنی سه ربع را که کسر فقط است و با او عدد صحیح نیست در
هفت که عدد صحیح است بیست و یك میشود قسمت کردیم بیست
و یك را بر چهار که مخرج کسر است خارج قسمت پنج صحیح و یك
ربع باشد مطلوب همانست **قوله** اِنْ كَانَ الْكَسْرُ فِی كِلَا
الطَّرَفَیْنِ وَالصَّحِیحُ مَعَهُمَا اَوْ مَعَ اَحَدِهِمَا اَوْ لَا فَاضْرِبِ الْمُجَنَّسَ
فِی الْمُجَنَّسِ اَوْ فِی صُورَةِ الْكَسْرِ اَوِ الصُّورَةِ فِی الصُّورَةِ اَلْكَسْرِ
اَلْحَاصِلُ الْاَوَّلُ ثُمَّ الْمَخْرَجَ فِی الْمَخْرَجِ وَهُوَ الْحَاصِلُ الثَّانِی
كَاقْسِمِ الْاَوَّلَ عَلَیْهِ اَوِ انْسُبْهُ مِنْهُ فَالْخَارِجُ هُوَ الْمَطْلُوبُ

فالحاصل

فَالْحَاصِلُ مِنْ ضَرْبِ اثْنَیْنِ وَنِصْفٍ فِی ثَلٰثَةٍ وَثُلُثٍ ثَمَانِیَةٌ
وَثُلُثٌ وَمِنِ اثْنَیْنِ وَرُبْعٍ فِی خَمْسَةٍ اَسْدَاسٍ وَاحِدٌ وَسَبْعَةُ
اَثْمَانٍ وَمِنْ ثَلٰثَةِ اَرْبَاعٍ فِی خَمْسَةِ اَسْبَاعٍ نِصْفٌ وَرُبْعُ
سبع یعنی و اکر بوده باشد کسر در هر دو طرف که آن قسم اول است
بر سه صنف خواهد بود زیرا که عدد صحیح اکر با کسر هر دو طرف
خواهد بود این صنف اول است یا با کسر یکطرف خواهد بود
این صنف دوم است یا با کسر هیچ طرف نخواهد بود و این
صنف سیم است **پس صنف اول** که عدد صحیح با کسر هر دو طرف
واقع است ضرب کن در و مجنس یکطرف را در مجنس طرف
دیکر **و در صنف دوم** که عدد صحیح با کسر در یك طرف واقع است
ضرب کن در و مجنس یکطرف را در صورت کسر طرف دیکر **و در
صنف سیم** که عدد صحیح در هیچ طرف با کسر واقع نیست ضرب
کن در و صورت کسر یکطرف را در صورت کسر طرف دیکر و
درین هر سه صورت حاصل این ضرب را مینامند بحاصل اول
بعد از ان ضرب باید کرد مخرج کسر یکطرف دیکر و مینامند این حاصل را
بحاصل دوم **پس** تقسیم کن حاصل اول را بر حاصل دوم اکر زیاده

باشد بر حاصل دوم یا مساوی او باشد یا نسبت بده حاصل دوم
بحاصل دوم اگر کمتر باشد از حاصل دوم پس خارج قسمت یا حاصل
نسبت مطلوب خواهد بود پس در صنف اوّل حاصل از ضرب
دو و نصف در ثلث خارج قسمت هشت و ثلث خواهد بود زیرا
که مجنس مضروب را که آن ضرب دو است در مخرج نصف که دو است
چهار میشود نصف را یك اعتبار کرده بر او اضافه کردیم پنج شد
ضرب کردی در مجنس مضروب فیه کرده است که حاصل از ضرب که
سه است نه میشود و ثلث را یك اعتبار کرده بر او اضافه کردیم ده
پنج پس حاصل از ضرب پنج در ده پنجاه شد و این را حاصل اوّل نام
کن پس ضرب کن مخرج کسر یکی از دو طرف را که مثلا دو است در مخرج
کسر طرف دیگر که سه است شش حاصل شد و این را حاصل دوم
نام کن پس حاصل اوّل را که پنجاه است تقسیم کن بر حاصل دوم که
شش است خارج قسمت هشت و ثلث خواهد بود و مطلوب
همین است و درین صنف اوّل حاصل اوّل زیاده میباشد از حاصل
دوم دائما زیرا که عدد صحیح در هر دو طرف واقع است اگرچه یکی
باشد و بر تجنیس زیاده میشود صورت کسر پس مجموع زیاده خواهد

بود بر مخرج البتّه و در صنف دوم حاصل از ضرب دو و ربع در پنج سدس
خارج قسمت یکی و هفت ثمن خواهد بود زیرا که مجنس مضروب را
که آن خارج دو است در مخرج ربع که چهار است هشت میشود
و ربع را یك اعتبار کرده بر او اضافه کردیم نه شد ضرب کردی او را
در صورت پنج کسر مضروب فیه چهل و پنج شد و این حاصل اوّل است
پس ضرب کن مخرج کسر مضاف را که چهار است در مخرج کسر طرف
دیگر که شش است بیست و چهار حاصل شد و این حاصل دوم است
پس حاصل اوّل را که چهل و پنج است تقسیم کن بر حاصل دوم که بیست
و چهار است خارج قسمت یکی و هفت ثمن میشود و درین صنف
دوم گاه هست که حاصل اوّل زیاد است بر حاصل دوم چون مثال
مذکور و هر گاه هست که مساویست مثل انکه ضرب کنی چهار خمس را
در یك و ربع باین طریق که صورت چهار را ضرب کنی در پنج که مجنس
یك و ربع است بیست میشود و این حاصل اوّل است بعد از آن مخرج
چهار خمس را که پنج است ضرب کنی در مخرج ربع که چهار است بیست
بیست میشود و این حاصل دوم است و مساوی حاصل اوّل است
و گاه هست که کمتر است مثل انکه خمس را در سه و ربع ضرب کنی باین طریق

که صورت کسر را که یکیست ضرب کنی در مجنس سه و ربع که سیزده است
همان سیزده حاصل شد و این حاصل اول است بعد از ان مخرج
خمس را که پنج است ضرب کردیم در مخرج ربع که چهار است بیست شد
و این حاصل دوم است پس حاصل اول کمتر است از حاصل دوم و
در صنف سیم حاصل از ضرب سه ربع در پنج اسباع خارج قسمت
نصف و ربع سبع خواهد بود زیرا که صورت کسر مضروب را که سه است
ضرب کردی در صورت کسر مضروب فیه که پنج است پانزده حاصل
شد و این حاصل اول است پس ضرب کن که مخرج کسر مضروب را که
چهار است در مخرج کسر مضروب فیه که هفت است بیست و هشت
حاصل شد و این حاصل دوم است و چون حاصل اول درین صنف
کمتر میباشد از حاصل دوم دائما زیرا که صورت کسر کمتر میباشد از
مخرج البته نسبت دادیم حاصل اول را بحاصل دوم پس حاصل نسبت
نصف و ربع سبع شد قوله الفصل الرابع فی قسمة الکسور وهی
ثمانیة اصناف کما یشهد به التامل یعنی فصل چهارم در قسمت
کسور است و این منحصر است در هشت صفت چنانکه شاهد است
برین تامل نظر زیرا که عدد مقسوم سه احتمال دارد یا صحیح است فقط

یا کسر است فقط یا مختلط از صحیح و کسر است و مقسوم علیه نیز
همین سه احتمال دارد پس سه را در سه ضرب کن نه میشود و اول که
قسمت صحیح بر صحیح است پیشتر گذشت پس باقی ماند هشت صنف
اول قسمت صحیح است بر کسر دوم قسمت صحیح است بر مختلط که
صحیح و کسر باشد سیم قسمت کسر است بر کسر چهارم قسمت کسر است بر
صحیح پنجم قسمت کسر است بر مختلط که صحیح و کسر باشد ششم قسمت
مختلط است که صحیح و کسر باشد بر مختلط که صحیح و کسر باشد هفتم
قسمت مختلط است که صحیح و کسر باشد بر صحیح هشتم قسمت مختلط است
که صحیح و کسر باشد بر کسر قوله وَالعَمَلُ فِیهَا اَنْ تَضْرِبَ المَقْسُومَ
وَالمَقْسُومَ عَلَیْهِ فِی المَخْرَجِ المُشْتَرَكِ اِنْ کَانَ مَعَ کُلٍّ مِنْهُمَا کَسْرًا
وَفِی المَخْرَجِ المَوْجُودِ اِنْ کَانَ اَحَدُهُمَا فَقَطْ ذَا الکَسْرِ ثُمَّ تَقْسِمُ
حَاصِلَ المَقْسُومِ عَلَی حَاصِلِ المَقْسُومِ عَلَیْهِ اَوْ تَنْسُبُهُ مِنْهُ
فَالخَارِجُ مِنْ قِسْمَةِ خَمْسَةٍ وَرُبْعٍ عَلَی ثَلٰثَةٍ وَاحِدٌ وَثَلٰثَةُ
اَرْبَاعٍ وَبِالعَکْسِ اَرْبَعَةُ اَسْبَاعٍ وَمِنَ السُّدُسَیْنِ عَلَی السُّدُسِ
اِثْنَانِ کَمَا یَشْهَدُ بِهِ تَعْرِیفُ القِسْمَةِ بِمَا مَرَّ وَعَلَیْكَ اِسْتِخْرَاجُ
بَاقِی الاَمْثِلَةِ یعنی وطریق عمل در جمیع اصناف مذکوره آنست که

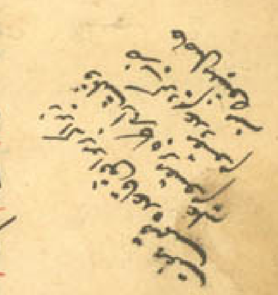
ضرب کنی هریک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک میان
کسرین ایشان اگر بوده باشد با هریک از مقسوم و مقسوم علیه
کسری با هریک را ضرب کنی در مخرج کسر موجود اگر بوده باشد یکی
از ایشان فقط صاحب کسر پس تقسیم کن حاصل مقسوم را بر حاصل
مقسوم علیه اگر اول زیاد باشد از ثانی یا هر دو مساوی باشند یا
نسبت بده اول را با ثانی اگر کمتر باشد پس خارج قسمت یا حاصل نسبت
مطلوب خواهد بود و مصنف رحمه الله از هشت صنف مثال سه
صنف مذکور کرده و باقی را گفت که قیاس بدیگران استخراج کن
پس خارج قسمت از قسمت پنج عدد صحیح و یک ربع بر سه عدد صحیح
یکی و سه ربع است زیرا که پنج مقسوم را در مخرج ربع که چهار است ضرب
کردی بیست شد و ربع را یک اعتبار کرده بر او اضافه کردی بیست
و یک شد بعد از آن سه مقسوم علیه را بمخرج ربع که چهار است
ضرب کردی دوازده شد و چون حاصل اول زیاد بود بر حاصل
ثانی قسمت کردیم حاصل اول را بر ثانی خارج قسمت یکی و سه ربع
شد و این مثال صنف هفتم است از هشت صنف و عکس این مثال
آنست که اول مقسوم است سه باشد و ثانی که مقسوم علیه است

پنج و ربع باشد پس از اول دوازده حاصل شد و از ثانی بیست
و یک بطریق ضرب سابق و چون اول کمتر از ثانی بود نسبت دادیم
اول را بثانی حاصل نسبت اول بثانی چهار سبع شد زیرا که سبع
بیست و یک سه است و دوازده چهار سه است پس دوازده چهار
سبع بیست و یک باشد و این مثال صنف دوم است از هشت صنف
و خارج قسمت از قسمت دو سدس بر سدس دو است زیرا که صورت
کسر دو سدس مقسوم دو است ضرب کردیم در مخرج مشترک کسرین که
شش است دوازده حاصل شد و این حاصل مقسوم است پس صورت
کسر مقسوم علیه را که یکی است ضرب کردیم در مخرج مشترک که شش است
همان شش حاصل شد پس حاصل مقسوم را که دوازده است بر حاصل
مقسوم علیه که شش است تقسیم کردیم خارج قسمت دو شد چنانکه
شاهد است برین عمل تعریف قسمت که پیش ازین مذکور شد و این
صنف سیم است از هشت صنف و بر تو است استخراج باقی امثله
پس مثال اول از صنف هشتم که تقسیم صحیح است بر کسر مثلا خواستیم
که پنج را بر سه ربع قسمت کنیم پنج مقسوم را در مخرج کسر مقسوم علیه
که چهار است ضرب کردیم بیست حاصل شد و اینجا حاصل مقسوم است

بعد از آن سه را که صورت کسر مقسوم علیه است در مخرج خودش که
چهار است ضرب کردیم سه عدد صحیح حاصل شد زیرا که از ضرب سه ربع
در چهار دوازده ربع حاصل میشود و دوازده ربع سه عدد صحیح است
پس حاصل اول را که بیست است تقسیم کردیم بر حاصل دوم که سه است
خارج قسمت شش و ده ثلث میشود و چون صنف دوم و سیم را مصنف
رحمه الله در متن مذکور کرده است و ما بیان کردیم حاجت بتکرار
او نبود و در صنف چهارم که قسمت کسر است بر صحیح مثلا خواستیم که چهار
خمس را بر چهار صحیح قسمت کنیم صورت کسر مقسوم را که چهار است
ضرب کردیم در مخرج کسر که پنج است بیست حاصل شد که عبارت از
چهار صحیح است و این حاصل مقسوم است بعد از آن چهار مقسوم علیه را
در مخرج کسر مذکور که پنج است ضرب کردیم بیست حاصل شد و این
حاصل مقسوم علیه است پس حاصل مقسوم را که چهار صحیح است
بحاصل مقسوم علیه که بیست است نسبت دادیم حاصل نسبت خمس
شد و او مطلوب است و در صنف پنجم که قسمت کسر است بر مختلط که
صحیح و کسر باشد مثلا خواستیم که ربع و سدس را بر سه و ثلث
تقسیم کنیم مخرج مشترک کسر هر دو طرف دوازده است پس حاصل مقسوم

پنج است از دوازده زیرا که ربع و سدس مخرج مشترک که دوازده است
سه است که ربع باشد و دو است که سدس باشد که گفتیم پنج شد
و حاصل مقسوم علیه چهل است زیرا که ده را که مجنس سه و ثلث است
ضرب کردیم در مخرج ربع که چهار است چهل میشود و چون حاصل
مقسوم را که پنج است بحاصل مقسوم علیه نسبت دادیم حاصل
نسبت ثمن شد و او مطلوب است و در صنف ششم که قسمت مختلط است
بر مختلط مثلا خواستیم که چهار و ثلث را بر دو و نیم قسمت کنیم مخرج
مشترک کسر هر دو طرف شش است پس حاصل مقسوم بیست و شش شد
زیرا که چهار را در مخرج مشترک که شش است ضرب کردیم بیست و چهار
شد و ثلث را در شش ضرب کردیم شش ثلث که عبارت از دو عدد
صحیح است بهم رسید پس مجموع بیست و شش میشود و حاصل
مقسوم علیه پانزده است زیرا که دو را در شش که مخرج مشترک است
ضرب کردیم دوازده شد و نیم را در شش ضرب کردیم شش نیم بهم
رسید که عبارت از سه صحیح باشد پس مجموع پانزده شد این
حاصل مقسوم را که بیست و شش است بر حاصل مقسوم علیه
که پانزده است قسمت کردیم یکی و یازده جزء از پانزده جزء حاصل

شد وهو المطلوب وصنف هفتم را مصنف رحمه الله در متن
مذکور کرده است ودر صنف هشتم که قسم مختلط است بر کسر مثلا
خواستیم که شش ودو ثلث را بر ده جزء از یازده جزء قسمت کنیم
مخرج مشترک کسر هر دو طرف سی وسه است پس حاصل مقسوم دویست
وبیست میشود زیرا که شش مقسوم را در سی وسه که ضرب کنیم صد
ونود وهشت حاصل میشود وبعد از ان دو ثلث را در سی وسه که
ضرب کنیم حاصل وبیست ودو میشود پس جمعا دویست وبیست شد
وحاصل مقسوم علیه سی است زیرا که مخرج مشترک سی وسه است و
هرگاه از یازده جزء یک جزء را ساقط کنی سی باقی میماند وچون
حاصل مقسوم را بر مقسوم علیه قسمت کرد بر هفت وثلث حاصل
میشود وهو المطلوب قوله الفصل الخامس فی استخراج جذر
الکسور إن کان مع الکسر صحیح جنس لیرجع الکل
کسورًا ثم إن کان الکسر والمخرج منطقین قسمت جذر
الکسر علی جذر المخرج أو نسبته منه فجذر ستة وربع
اثنان ونصف وجذر أربعة أتساع ثلثان یعنی فصل پنجم
در بیرون آوردن جذر کسور است وطریق عمل در وآنست اگر نوع



باشد

باشد با کسر عدد صحیح تجنیس کرده شود آن عدد صحیح تا راجع
شود همه بجنس کسور پس اگر بوده باشد آن مجنس کسر ومخرج
کسر هر دو منطق قسمت کرده میشود وجذر کسر بر جذر مخرج
کسر اگر بوده باشد جذر کسر زیاده از جذر مخرج یا برابر او واگر
کمتر باشد نسبت داده میشود باو خارج قسمت یا حاصل نسبت
مطلوب خواهد بود است وپس جذر شش عدد صحیح وربع دو ونصف
زیرا که مجنس شش وربع بیست وپنج ربع است چنانکه بیشتر
قاعده تجنیس را دانستی وپنج جذر او خواهد بود ومخرج کسر
چهار است وجذر او دو است وپنج را اگر برد وقسمت کنیم خارج
قسمت دو ونیم خواهد بود واو مطلوب است وجذر چهار تسع دو
ثلث است زیرا که جذر نه سه است وجذر چهار دو وچون دو را
بسه نسبت دهیم دو ثلث میشود پس دو ثلث جذر نه که دو است
جذر چهار تسع است واو مطلوب است وجذر وإن لم یکونا
منطقین ضربت الکسر فی المخرج وأخذت جذر الحاصل
بالتقریب وقسمته علی المخرج ففی تجذیر ثلثة ونصف
تضرب سبعة فی اثنین وتأخذ جذر الحاصل بالتقریب ف

هو ثلث واحد وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين ليخرج واحد وستة
اسباع يعني واكر آن مجنس كسر ومخرج كسر هر دو عدد اصم باشند
ومنطق نباشند ضرب كن مجنس كسر را در مخرج كسر وبكير جذر تقريبي
حاصل را وقسمت كن او را بر مخرج پس در معلوم كردن جذر سه ونيم
بايد كه ضرب كني مجنس سه ونيم را كه هفت است در مخرج نصف كه
دو است چهارده حاصل شد وجذر تقريبي چهارده بقاعده كه پيشتر
دانستي سه وپنج سبع ميشود زيرا كه اقرب مجذورات با وي نه است ساقط
كرديم از وي نه را پنج ماند وجذر وي سه است مضاعف كرديم شش شد
يكي بر وي افزوديم هفت شد پنج باقي مانده را نسبت بهفت داديم پنج
سبع شد او را بر سه كه جذر نه بود افزوديم سه وپنج سبع شد واين را
بر مخرج نصف كه دو است قسمت كرديم بطريقي كه در قسمت كسور معلوم
شد خارج قسمت يكي وشش سبع ميشود زيرا كه سه را در مخرج سبع كه
هفت است ضرب كرديم بيست ويك شد وپنج سبع را بر بيست ويك
افزوديم بيست وشش سبع شد بر دو تقسيم كرديم خارج قسمت سيزده
سبع شد كه بمقتضاي رفع عبارت از يك صحيح وشش سبع باشد پس
جذر سه ونيم يك صحيح وشش سبع باشد قوله الفصل السادس في تحويل

الكسر من مخرج الى مخرج آخر اضرب عدد الكسر في المخرج المحول
اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب
من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت
اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو
قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس يعني
فصل ششم در معرفت تحويل كسر است از مخرجي بمخرجي ديكر يعني
اكر كسري از مخرجي معلوم باشد وخواهيم بدانيم كه همين كسر از
مخرجي ديكر چه مقدار است طريق عمل در وي آنست كه ضرب كني عدد
كسر را در مخرج محول اليه يعني در مخرج كسري كه نقل باو شده است وحاصل
ضرب را قسمت كني بر مخرج كسر آن عدد پس خارج قسمت كسر مطلوب
از آن مخرج محول اليه خواهد بود مثلا اكر كفته شود كه پنج سبع چند
ثمن است پس ضرب كن پنج را در مخرج ثمن كه هشت است وحاصل
ضرب را كه چهل است قسمت كن بر هفت كه مخرج اسباع است
خارج قسمت پنج ثمن وپنج سبع ثمن شد پس از چهل بيست وپنج و
پنج سبع يك ثمن است واكر كفته شود كه پنج سبع چند سدس است
پنج را كه عدد كسر است ضرب كن در مخرج محول اليه كه شش است حاصل

ضرب سی خواهد بود سی را قسمت کن بر مخرج کسر که هفت است
خارج قسمت جواب سایل خواهد بود که چهار سدس و دو سبع
سدس است که بیست عدد و ده سبع که سدس باشد قوله الباب
الثالث فی استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهی
ما نسبة اولها الی ثانیها کنسبة ثالثها الی رابعها ولزمها
مساوات مسطح الطرفین لمسطح الوسطین کما برهن علیه
فاذا جهل احد الطرفین فاقسم سطح الوسطین علی الطرف
المعلوم او احد الوسطین فاقسم مسطح الطرفین علی الوسط
المعلوم فالخارج هو المطلوب یعنی باب سیم در استخراج عدد
مجهولات است باربعه متناسبه و مراد باربعه متناسبه چهار عدد است
که نسبت عدد اول بدوم همچو نسبت عدد سیم باشد بچهارم مانند
عدد دو و شش و سه و نه زیرا که نسبت عدد اول که دو است بعدد
دوم که شش است بثلث همچنین نسبت عدد سیم که سه است بعدد
چهارم که نه است بثلث است و در اصطلاح اهل حساب عدد
اول و چهارم را طرفین گویند و عدد دوم و سیم را وسطین گویند
و از لوازم اربعه متناسبه آنست که مساوی باشد مسطح طرفین

او مر سطح وسطین او را چنانکه دلیل برهان گفته شده است برو
نزد اهل این علم و مراد از مسطح وسطین او را چنانکه دلیل و برهان
گفته شده است در دیگری یا احد وسطین در دیگری چنانکه در مثال
مذکور مسطح طرفین هجده است زیرا که از ضرب دو در نه حاصل
هجده است و مسطح وسطین نیز هجده است پس هرگاه مجهول باشد
عدد احد طرفین اربعه متناسبه پس قسمت کن مسطح وسطین را بر
عدد طرف معلوم و اگر مجهول عدد یکی از وسطین باشد پس قسمت کن
مسطح طرفین را بر عدد وسط معلوم پس خارج قسمت آن عدد
مجهول که مطلوب خواهد بود قوله والسؤال اما ان یتعلق
بالزیادة والنقصان او بالمعاملات ونحوهما فالاول نحو
ای عدد ازید علیه ربعه صار ثلثة مثلا والطریق ان
تاخذ مخرج الکسر وتسمی المأخذ وتتصرف فیه بحسب السؤال
فما انتهت الیه تسمی الواسطة فیحصل معك معلومات ثلث
المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله
صار کذا ونسبة المأخذ وهو الاول الی الواسط وهو الثانی
کنسبة المجهول وهو الثالث الی المعلوم وهو الرابع فاضرب

اَلْمَاْخَذُ فِي الْمَعْلُومِ وَاَقْسِمِ الْحَاصِلَ عَلَى الْوَاسِطَةِ لِيَخْرُجَ الْمَجْهُولُ فَهُوَ فِي الْمِثَالِ اِثْنَانِ وَخُمْسَانِ یعنی وسوال سایل از عدد مجهول یا تعلق بزیاده ونقصان عدد میکیرد یا بمعاملات میکیرد پس قسم اول که سوال تعلق بزیاده ونقصان کرفته است اما انکه سوال تعلق بزیاده کرفته باشد مانند انکه کسی سوال کند که کدام عدد است که هرکاه زیاده کرده شود براو ربع اورا میکردد سه عدد مثلا وطریق عمل دردانستن جواب این مثال آنست که بکیری مخرج کسر را که چهار است ونامیده میشود اورا ماخذ وتصرف کن درین مخرج بمقتضای سوال سایل چون کفته بود که ربع براو اضافه شود یکی براو اضافه باید کرد پنج میشود واکر زیاده کویید زیاده باید اضافه کرد پس با پنج منتهی شود آن عدد مینامند اورا بواسطه پس حاصل میشود نزد تو سه معلوم اول ماخذ که طرف اولش میکویند ودرین مذکور چهار است دوم واسطه که درین مثال پنج است واین وسط اول است سیم عدد معلوم است واو انچه نیست که اعطا کرده است سایل بقول خود که صار کذا که ثلثه است درین مثال وطرف ثانیش میکویند ونسبت ماخذ که چهار است وطرف اول است به پنج که وسط

اول

اول است وثانی ماخذ است همچو نسبت عدد مجهول است که واسطه دوم است وسیم ماخذ است بعدد معلوم که سه است وچهارم ماخذ که طرف ثانیست پس ازجهت دانستن این نسبت ضرب کن ماخذ را که چهار است درعدد معلوم که سه است وطرف ثانیست دوازده میشود وقسمت کن این دوازده را بر واسطه اول که پنج است خارج قسمت دو ودو خمس خواهد تا بر تو معلوم شود عدد مجهول درین مثال که ده عدد ودو خمس است زیرا که از ضرب پنج که وسط اول است درده وده خمس که وسط ثانیست نیز دوازده هم میرسد واین موافق مضروب طرفین ودو انسبته که در اربعه متناسبه مضروب طرفین ومضروب وسطین البته موافق میباشند ودو ودو خمس ازین قبیل عدد نیست که ربع اورا اکر سه خمس است زیرا که اضافه کنی سه عدد میشود واما انکه سوال تعلق بنقصان کرفته باشد واین مثال را مصنف رحمه الله نیاورده است آنست که سایل بکوید که کدام عدد است که هرکاه کم کنی از وثلث اورا بکردد سه عدد وطریق عمل دردانستن جواب این مثال آنست که بکیری مخرج کسر او را که سه است وکم کنی ازو ثلث او را بمقتضای سوال سایل باقی

ماند دو عدد و این دو را واسطه اول نام کن پس ضرب کن ماخذ را
که سه است بر عدد معلوم که آن نیز سه است حاصل نه شد پس قسمت کن
نه را بر واسطه اول که دو است خارج قسمت چهار و نیم است پس واسطه
دوم که عدد مجهول بود معلوم شد که چهار و نیم است و چهار و نیم عدد بیست
که اگر ثلث او را از و کم کنیم سه باقی میماند **قوله واما الثانی** فکما لو
قیل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بکم فالخمسة ارطال
المسعر والثلثة السعر ورطلان المثمن والمسئول عنه الثمن
ونسبة المسعر الى السعر کنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول
الرابع فاقسم سطح الوسطین وهو ستة على الاول وهو
خمسة یعنی واما قسم ثانی که سوال تعلق بمعاملات کرفته است
پس مثال او چنین است که اگر کفته شود که پنج رطل که بسه درهم
باشد دو رطل بچند میشود پس پنج رطل مسعر است یعنی قیمت
کرده شده و این عدد پنج طرف اول است و سه سعر است یعنی قیمت
و این عدد پنج طرف اول است و دو رطل مثمن است و این عدد دو وسط
دوم است و مسئول عنه که ثمن دو رطل است مجهول است و طرف
دوم است و نسبت مسعر که پنج است و طرف اول است بسعر که سه است

ووسط

و وسط اول است همچو نسبت مثمن است که دو رطل است و وسط
دوم است بثمن مجهول که یک و خمس درهم است و طرف دوم است
زیرا که پنج مثلین سه است الا خمس و دو نیز مثلین یک و خمس است
الا خمس پس عدد مجهول چهار می نیست که طرف دوم باشد پس قسمت
کن مسطح وسطین را یعنی انچه حاصل شود از ضرب سه که وسط اول است
در دو که وسط دوم است که آن شش باشد بر طرف اول که پنج است
پس خارج قسمت یکی و یک خمس شد پس بوده باشد هر رطلی بسه خمس
درهم و دو رطل بیک درهم و خمس و سه رطل بیک درهم و چهار خمس و
همچنین **قوله** ولو قیل کم رطلا بدرهمین فالمجهول المثمن و
هو الثالث فاقسم مسطح الطرفین وهو عشرة على الثانی وهو
ثلثة ومن هنا اخذ قولهم تضرب اخر السوال فی غیر جنسه
وتقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظیم النفع فاحتفظ به
یعنی و اگر کفته شود که بر تقدیری که پنج رطل بسه درهم باشد
چند رطل بدو درهم خواهد بود پس بنا برین سوال همان پنج رطل
که مسعر است طرف اول است و سه که سعر است وسط اول است پس
مجهول که چند رطل است و مثمن است او وسط دوم است و سیم طرف

اوّل است وسه کرهم که ثمن است طرف دوم است پس قسمت کن مسطح
طرفین را که کرده است که حاصل شده است از ضرب پنج که طرف اول است
در دو که طرف دوم است بر وسط اولی که او سه درهم است پس خارج [قسمت]
سه و ثلث خواهد بود و او مطلوبست که مجهول بود پس معلوم شد که
سه رطل و ثلث بدو درهم است و از ینجا کفته شده است قول اهل
این فن واکر تضرب آخر السؤال الخ یعنی ضرب کن آخر سوال را که دو
درهم است در غیر جنس خودش یعنی در پنج که عدد ارطال است و حاصل
ضرب را که ده است تقسیم کن بر جنس خودش که درهم است و این قاعده
که کفتیم بابیست عظیم النفع در حفظ او اهتمام باید کرد قوله الباب
الرابع فِی استخراج المجهولات بحسب الخطائین تفرض المجهول
ما شئت وتسمیه المفروض الاول وتتصرف فیه بحسب السؤال
فان طابق فهو المطلوب وان اخطأ بزیادة او نقصان فهو
الخطاء الاول ثم تفرض آخر وهو المفروض الثانی فان اخطاء
حصل خطاء الثانی ثم اضرب المفروض الاول فی الخطاء الثانی
وسمه المحفوظ الاول والمفروض الثانی فی الخطاء الاول و
هو المحفوظ الثانی فان کان الخطآن زایدین او ناقصین فاقسم

الفضل

الفضل بین المحفوظین علی الفضل بین الخطائین وان اختلفا
فمجموع المحفوظین علی مجموع الخطائین لیخرج المجهول یعنی
باب چهارم در بیرون آوردن و معلوم کردن مجهول است بحساب
خطائین وطریق عمل درین باب آنست که فرض کنی مجهول را انچه خواهی
از عدد و نام کن او را مفروض اول و تصرف کن در و بحسب سوال سائل
پس اکر مطابق شود فرض تو با سوال سائل پس او مطلوبست و اکر
فرضی که کرده بودی خطا بود و موافق مطلوب بر نیامد بانیکه زیاد
برامد یا کم پس نام کن این را خطاء اول پس فرض کن عدد دیکر را
و این را نام کن بمفروض دوم و عمل کن در و همچو عمل مفروض اول پس اکر
خطا برامد مثل مفروض سابق تو هم رسید خطائی و این را خطای ثانی
نام کن پس ضرب کن انچه فرض کرده بودی اول مرتبه از عدد در انچه
خطا کرده بودی در ثانی و حاصل ضرب را محفوظ اول نام کن و ضرب
کن انچه فرض کرده بودی دوم مرتبه در انچه خطا کرده بودی در
اول و حاصل این ضرب را محفوظ ثانی نام کن پس اکر بوده باشد این
دو خطا زاید یا ناقص پس قسمت کن زیادتی میان محفوظین را بر
زیادتی میان خطائین و اکر خطائین مختلف بوده باشند با یکدیکر

زیاد باشد و دیگری که عمل در وآنست که محفوظین را بر مجموع خطائین
قسمت کنی دو درهم و صورت خارج قسمت آنعدد مجهول باشد **قوله**
فَلَوْ قِيلَ اَيُّ عَدَدٍ زِيدَ عَلَيْهِ ثُلُثَاهُ وَدِرْهَمٌ حَصَلَ عَشَرَةٌ فَاِنْ
فَرَضْتَهُ تِسْعَةً فَالْخَطَاءُ الْاَوَّلُ سِتَّةٌ زَائِدَةٌ اَوْ سِتَّةً فَالْخَطَاءُ
الثَّانِي وَاحِدٌ زَائِدٌ فَالْمَحْفُوظُ الْاَوَّلُ تِسْعَةٌ وَالثَّانِي سِتَّةٌ وَثَلٰثُونَ
وَالْخَارِجُ مِنْ قِسْمَةِ الْفَضْلِ بَيْنَهُمَا عَلَى الْفَضْلِ بَيْنَ الْخَطَائَيْنِ
خَمْسَةٌ وَخُمْسَانِ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ يعنی پس اگر گفته شود که کدام
عدد است که اگر زیاده کرده شود بر و دو ثلث او را و یک درهم حاصل
میشود عدد ده این مثل صورت اول است که خطای اول از شلثی
در و از عدد مطلوب زیاده اند پس اگر عدد مجهول را درین مثال
نه فرض کنی و دو مثال او را که شش است با یکی بر و اضافه کنی شانزده
میشود پس شش عدد بر عدد مطلوب کرده است زیاد شده است
و این خطاء اول است و اگر عدد مجهول را شش فرض کنیم چهار عدد
که دو ثلث با یکی بر و اضافه کردیم یازده شد یکی بر عدد مطلوب که
ده است زیاد شده است و این را خطای ثانی نام کن پس محفوظ
اول که حاصل از ضرب مفروض اول که نه بود در خطای ثانی که یکی

بود همان نه شد **و محفوظ** ثانی که حاصل از ضرب مفروض ثانی که
شش بود در خطای اول که شش بود سی و شش شد پس فضل میانه
محفوظ اول که نه است و میانه محفوظ ثانی که سی و شش است بیست
و هفت خواهد بود خارج قسمت از قسمت این فضل که بیست
و هفت است بر فضل میان خطائین که یکی شش بود و دیگری یک
پنج باشد پنج عدد صحیح و دو خمس است و این عدد مطلوبست **قوله**
وَلَوْ قِيلَ اَيُّ عَدَدٍ زِيدَ عَلَيْهِ رُبْعُهُ وَعَلَى الْحَاصِلِ ثَلٰثَةُ اَخْمَاسِهِ
وَنُقِصَ مِنَ الْمُجْتَمِعِ خَمْسَةُ دَرَاهِمَ عَادَ الْاَوَّلُ فَلَوْ فَرَضْتَهُ اَرْبَعَةً
اَخْطَأْتَ بِوَاحِدٍ نَاقِصٍ اَوْ ثَمَانِيَةً فَثَلٰثَةٍ زَائِدَةٍ وَخَارِجُ قِسْمَةِ
مَجْمُوعِ الْمَحْفُوظَيْنِ عَلَى مَجْمُوعِ الْخَطَائَيْنِ خَمْسَةٌ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ
و این مثال دیگر نسبت بواسطه آنکه خطائین در و مختلفند و او چنا
که اگر گفته شود که کدام عدد است که اگر زیاده کرده شود بر او ربع
او را و آن حاصل سه خمس او را کم کرده شود از مجتمع پنج درهم را بر کرد
و بعدد اول پس اگر فرض کنی که عدد مجهول چهار است خطا کردی
در و بیکی زیرا که بر و چهار افزودیم یکی است افزودی پنج شد و سه خمس
او که سه عدد است بر و اضافه کردیم هشت شد و از هشت پنج کم کردی

زیرا که عدد پنج و دو خمس ... [illegible]
... بانضمام ... پنج را ... پنج و دو خمس ... [illegible]
... پنج است ... کردیم ... پنج شد و ... [illegible]
خمس او را بر و اضافه کردیم بیست و هفت ... [illegible]
خمس ... و ثلث ... پنج ... [illegible]
بر و اضافه کردیم چهل ... پنج ... [illegible]
و این چهل و پنج خمس ... [illegible]
بر و اضافه کردیم ... [illegible]
مطلوبست

سه باقی ماند بس خطا کردی بیکی ناقص و اگر فرض کنی که عدد مجهول
هشت است بس خطا در وی بزیادتی سه عدد خواهد بود زیرا که ربع
هشت دو است بر وی زیاد کردیم ده شد و سه خمس او را که شش است
بر و اضافه کردیم شانزده شد بنج از وی کم کردیم یازده ماند بس سه عدد
زیاد باشد بر مفروض دوم که هشت بود بس خارج قسمت مجموع محفوظین
بر مجموع خطائین بنج خواهد بود زیرا که مفروض اوّل را که چهار است
ضرب کردیم در خطای ثانی که سه است دوازده شد و این محفوظ
اوّل است و مفروض دوم را که هشت است ضرب کردیم در خطای اوّل
که یکی است همان هشت شد و این محفوظ دوم است و جمع محفوظین
بیست شد و جمع خطائین چهار بود قسمت کردیم بیست را بر چهار
خارج قسمت بنج شد زیرا که عدد بنج را که ربعش یکی و ربع باشد برو
افزودیم شش و ربع شد و سه خمس او را که سه عدد و سه ربع باشد برو
اضافه کردیم ده شد از وی بنج کم کردیم همان عدد اوّل که بنج بود باقی
ماند و او مطلوب است قوله باب الخامس فِی اسْتِخْرَاجِ الْمَجْهُولَاتِ
بِالْعَمَلِ بِالْعَكْسِ وَقَدْ يُسَمَّى بِالتَّحْلِيلِ وَالتَّعَاكُسِ وَهُوَ الْعَمَلُ بِعَكْسِ
مَا أَعْطَاهُ السَّائِلُ فَإِنْ ضَعَّفَ فَنَصِّفْ أَوْ زَادَ فَانْقُصْ أَوْ ضَرَبَ

فافهم

فَاقْسِمْ أَوْ جَذَرَ فَرَبِّعْ أَوْ عَكَسَ فَاعْكِسْ مُبْتَدِئًا مِنْ آخِرِ السُّؤَالِ
لِيَخْرُجَ الْجَوَابُ فَلَوْ قِيلَ أَيُّ عَدَدٍ ضُرِبَ فِي نَفْسِهِ وَزِيدَ عَلَى الْحَاصِلِ
اثْنَانِ وَضُعِّفَ وَزِيدَ عَلَى الْحَاصِلِ ثَلٰثَةُ دَرَاهِمَ وَقُسِمَ الْمُجْتَمِعُ
عَلَى خَمْسَةٍ وَضُرِبَ الْخَارِجُ فِي عَشَرَةٍ حَصَلَ خَمْسُونَ فَاقْسِمْهَا
عَلَى الْعَشَرَةِ وَاضْرِبِ الْخَمْسَةَ فِي مِثْلِهَا وَانْقُصْ مِنَ الْحَاصِلِ ثَلٰثَةً
وَمِنْ مُنَصَّفِ الْاِثْنَيْنِ وَالْعِشْرِينَ اثْنَيْنِ وَجَذْرُ التِّسْعَةِ جَوَابٌ
یعنی باب بنجم در استخراج مجهولات است بعمل کردن در وی بطریق عکس
و نامیده میشود این عمل را بتحلیل و تعاکس و او عملیست بعکس
آنچه اعطا کرده است او را سایل بس اگر تضعیف کرده است بس تو
تنصیف کن یا زیاد کرده است بس تو کم کن یا ضرب کرده است بس
تو تقسیم کن یا جذر کرده است بس تو تربیع کن یا عکس کرده است
بس تو عکس عمل او کن حال کونی که ابتدا از آخر سوال او کنی تا بیرون
آید و معلوم تو شود جواب سایل بس اگر گفته شود که کدام عبارت
که اگر ضرب کنیده شود در نفس خودش و زیاده شود بر حاصل دو
عدد و تضعیف کرده شود مجموع آن و زیاده شود بر حاصل تضعیف
سه درهم و قسمت شود مجتمع بر بنج و ضرب کرده شود خارج قسمت

دو ده حاصل شود پنجاه پس اگر خواهی که معلوم شود ترا آن عدد مجهول
عمل کن بعکس آنچه گفته است سائل با این طریق که قسمت کنی پنجاه را بر ده پنج
خارج قسمت خواهد بود وضرب کن آن پنج را در مثل خود شد حاصل
بیست و پنج شد و کم کن ازین حاصل سه عدد بیست و دو باقی ماند
و تنصیف کن بیست و دو را و از نصف او که یازده است دو عدد نیز کم
کن نه باقی ماند پس جذر نه که سه عدد است جواب سایل خواهد بود
زیرا که عدد سه عددیست که هرگاه ضرب کنی او را در نفس خود شد نه
حاصل میشود و دو برین حاصل ضرب افزودی یازده شد و این یازده را
مضاعف کردی بیست و دو شد و برین بیست و دو سه افزودی
بیست و پنج شد قسمت کردی بیست و پنج را بر پنج خارج قسمت پنج شد
پنج را بر ده ضرب کردی حاصل ضرب پنجاه میشود و او مطلوبست قوله
وَلَوْ قِيلَ أَيُّ عَدَدٍ زِيدَ عَلَيْهِ نِصْفُهُ وَأَرْبَعَةُ دَرَاهِمَ وَعَلَى الْحَاصِلِ
كَذَلِكَ بَلَغَ عِشْرِينَ فَانْقُصِ الْأَرْبَعَةَ ثُمَّ ثُلُثَ الْاِثْنَيْ عَشَرَ لِأَنَّهُ
النِّصْفُ الْمَزِيدُ عَلَيْهِ فَيَبْقَى عَشَرَةٌ وَثُلُثَانِ ثُمَّ انْقُصْ مِنْهُ أَرْبَعَةً
وَمِنَ الْبَاقِي ثُلُثَهُ يَبْقَى أَرْبَعَةٌ (وأربعة) أَتْسَاعٍ وَهُوَ الْجَوَابُ یعنی و اگر
گفته شود که کدام عدد است که اگر زیاده کرده شود بر او نصف او و چهار

درهم و بر آنچه حاصل شد نیز زیاده شود بر او نصف او و چهار درهم
و بر آنچه حاصل او بیست و طریق دانستن او آنست که عکس کنی سوال را
پس کم کن چهار را از بیست شانزده باقی ماند بعد از آن کم کن ثلث
شانزده را که پنج و ثلث است زیرا که این پنج و ثلث نصف مزید علیه است
پس باقی مانده عدد ده و ثلث پس کم کن ازین باقی چهار عدد دیگر
باقی ماند شش عدد و دو ثلث و ازین باقی نیز کم کن ثلث او را باقی چهار
عدد صحیح و چهار تسع ماند و او جواب سائل است زیرا که چهار عدد
صحیح و چهار تسع عددیست که اگر نصفش را که دو عدد و دو تسع است بر
چهار عدد صحیح و چهار تسع بیفزایی و چهار عدد صحیح دیگر بیفزایی
ده عدد صحیح و شش تسع میشود و نصف این مجموع که پنج عدد صحیح و
سه تسع است چون بر او افزودیم پانزده عدد صحیح میشود و نه تسع که
عبارت از یک عدد صحیح است پس مجموع شانزده عدد شد چهار عدد
دیگر که بر او افزودی بیست عدد شد فایده اگر کسی گوید که چه را در مرتبه
سوال گفته بودی که نصف آن عدد را بر او زیاد کن و در مرتبه جواب
گفتی که ثلث آن عدد را از او کم کن و حال آنکه در عمل عکس آنچه زیاد کرده
باید کم کرد جواب آنست که ثلث مجموع مساوی نصف آنچه نسبت که این

عدد رابر و اضافه کرده بودی و همچنین اکر ثلث جذر را بر انجذر اضافه کنی

مساوی ربع مجموع خواهد بود و اکر ربع انجذر را بر و اضافه کنی مساوی

خمس مجموع خواهد بود و همچنین تا تسع و عشر **قوله الباب السادس**

فِي الْمَسَاحَةِ وَفِيهِ مُقَدِّمَةٌ وَثَلٰثُ فُصُولٍ یعنی باب ششم در بیان دانستن

مساحتاست و او مشتملست بر یك مقدمه و سه فصل **قوله مقدمه**

اَلْمَسَاحَةُ اِسْتِعْلَامُ مَا فِي الْكَمِّ الْمُتَّصِلِ الْقَارِّ مِنْ اَمْثَالِ الْوَاحِدِ الْخَطِّي

اَوْ اَبْعَاضِهِ اَوْ كِلَيْهِمَا اِنْ كَانَ خَطًّا وَمِثَالِ مُرَبَّعِهِ كَذٰلِكَ اِنْ كَانَ

سَطْحًا اَوْ اَمْثَالِ مُكَعَّبِهِ كَذٰلِكَ ~~اِنْ كَانَ سَطْحًا~~ اَوْ اَمْثَالِ مُكَعَّبِهِ كَذٰلِكَ

اِنْ كَانَ جِسْمًا یعنی این مقدمه در تعریف مساحتاست و بیان اصطلاحاتی

کردانستن آنها در باب مساحت ضرورست بدانکه مقادیر متصله الا جزا را

تعدد جزء بالفعل نباشد چنانچه در موضع خود مذکورست اما وقتی

که خواهند که مقدار انجه در یکی باشد بدانند و طریق دانستن او آنست

که یکمقدار معتنی از و را واحد فرض کنند و او را مقیاس کویند مانند

ذراع و قصبه و غیره و باقی را نسبت با و دهند معلوم شود که انجه درین

کمّ است چند واحد است اما تعریف مساحت آنست که مساحت دانستن

و تحصیل کردن کمیّة انجزئیست که در کمّ متصل الاجزاء مستقر است از امثا

واحد

واحد خطی ممسوح بر که آنرا مقیاس کویند یا تحصیل کردن امثال

اجزای واحد خطی باشد یا تحصیل کردن امثال آن واحد خطی

و اجزاء او هر دو باشد اکر ممسوح خط باشد و مقیاس در خط ممسوح

خطیست که مفروض شود واحد همچو ذراع یا قصبه یا قدم یا اصبع یا

غیر ازین تا دانسته شود که این خط ممسوح چند مثل این مقیاس است

یا تحصیل کردن امثال مربّع آن خط مفروض است یا بعضی از ان مربع

یا مربع و بعضی از ان مربع هر دو است اکر ممسوح سطح باشد یا تحصیل

کردن امثال مکعّب مفروض است یا بعضی از ان مکعّب یا مکعّب و بعضی

از ان مکعّب هر دو است اکر ممسوح جسم باشد **قوله** فَالْخَطُّ

ذُو الْاِمْتِدَادِ الْوَاحِدِ فَمِنْهُ مُسْتَقِيمٌ وَهُوَ اَقْصَرُ الْخُطُوطِ الْوَاصِلَةِ

بَيْنَ النُّقْطَتَيْنِ وَهُوَ الْمُرَادُ اِذَا اُطْلِقَ وَاَسْمَاؤُهُ الْعَشَرَةُ مَشْهُورَةٌ

وَلَا يُحِيطُ مَعَ مِثْلِهِ بِسَطْحٍ وَغَيْرُ الْمُسْتَقِيمِ مِنْهُ بِرْكَارِيٌّ وَهُوَ مَعْرُوفٌ

وَغَيْرُ بِرْكَارِيٍّ وَلَا بَحْثَ لَنَا عَنْهُ یعنی پس خط انجزئیست که صاحب

یك مد باشد در جهت طول و بس و منتهی بنقطه شود و نقطه انجزئیست

که جهت طول و عرض و عمق نداشته باشد پس بعضی از خط می باشد

مستقیم و آن کوتاه ترین خطیست که واصل باشد میان دو نقطه و

بعضی چنین تعریف کرده اند که طرف او بپوشاند وسط او را هرگاه واقع
شود او طرف در مقابل امتداد شعاع بصر و بعضی چنین که خط مستقیم
آنست که او را تقعیر و تحدیب نباشد و این بهتر است و خط مستقیم
مراد است هرگاه که خط مطلق اطلاق کنند و اطلاق ده نام بر خط مستقیم
در میان علما مشهور است اوّل ضلع دوم ساق سیم مسقط الحجر
چهارم عمود پنجم قاعده ششم جانب هفتم قطر هشتم وتر نهم سهم
دهم ارتفاع و این خط مستقیم با مثل خود که خط مستقیم دیگر باشد هر چند
مرتفع شوند باهم ملاقات نکنند و احاطهٔ سطح نشوند و بعضی از خط
غیر مستقیم میباشد و این غیر مستقیم بر دو نوع است نوع اوّل پرکاریست
و نوع دوم غیر پرکاریست و نیست مارا بحثی از و **قوله** وَالسَّطْحُ
ذُو الْاِمْتِدَادَيْنِ فَقَطْ وَمُسْتَوِيهِ مَا يَقَعُ الْخُطُوطُ الْمُخْرَجَةُ عَلَيْهِ
فِي أَيِّ جِهَةٍ عَلَيْهِ فَإِنْ أَحَاطَ بِهِ وَاحِدٌ پَرْكَارِي فَدَائِرَةٌ وَالْخَطُّ
الْمُنَصِّفُ لَهَا قُطْرٌ وَغَيْرُ الْمُنَصِّفِ لَهَا وَتَرٌ لِكُلٍّ مِنَ الْقَوْسَيْنِ وَقَاعِدَةٌ
لِكُلٍّ مِنَ الْقِطْعَتَيْنِ أَوْ قَوْسٌ مِنْ دَائِرَةٍ وَنِصْفَا قُطْرِهَا مُلْتَقِيَيْنِ
عِنْدَ مَرْكَزِهَا فَقِطَاعٌ وَهُوَ أَكْبَرُ وَأَصْغَرُ يعنی و تعریف سطح آنست
که سطح صاحب دو بعد فقط است یکی بجانب طول و یکی بجانب عرض

ومنتهی

و منتهی بخط شود و سطح مساوی انجز نیست که واقع شود بر و خطهای
مستقیم که کشیده شود برو در هر جهتی که کشیده شود و وقوع آن
خط بر آن سطح چنان باشد که هیچ جزئی از اجزاء آن خط بیرون از آن
سطح نیفتد پس هرگاه احاطه کند بسطح مستوی یک خط پرکاری آن
سطح را دایره گویند و آن خط را خط مستدیر و خط مستقیمی که بدو
نیم متساوی کند دایره را آن خط را قطر آن دایره مینامند و هر خطی
که دایره را دو نصف متساوی نکند آن خط را وتر هر یکی از قوسین
می نامند و قاعده هر یک از دو قطعه آن دایره میگویند و قطعه
از محیط دایره را قوس میگویند و اگر دو نصف قطر از دو نقطه محیط
آن دایره بکشند تا ملاقات کنند نزد مرکز آن دایره ان شکلی که حادث
شود هر یک را قطاع آن دایره گویند و آن قطعه که از نصف بزرگ
بزرگ تر باشد آنرا قطاع اکبر گویند و آن قطعه که از نصف کوچکتر
باشد آنرا قطاع اصغر گویند **قوله** اَوْ قَوْسَانِ تَحْدِيبُهُمَا إِلَى
جِهَةٍ غَيْرُ أَعْظَمَ مِنْ نِصْفَيْ دَائِرَتَيْنِ فَهِلَالِيٌّ أَوْ أَعْظَمُ فَنَعْلِيٌّ أَوْ مُخْتَلِفَيِ
التَّحْدِيبِ مُتَسَاوِيَانِ كُلٌّ أَصْغَرُ مِنَ النِّصْفِ فَإِهْلِيلَجِيٌّ أَوْ
أَعْظَمُ فَشَلْجَمِيٌّ أَوْ ثَلَاثَةٌ مُسْتَقِيمَةٌ فَمُثَلَّثٌ مُتَسَاوِيَةُ الْأَضْلَاعِ

قطاع الدايره سطح يحيط به قوس من
محيط الدايره وخطان متساويان
هما نصفا قطر لتلك الدايره يلتقيان
عند مركزها فقطاع الدايره سطح يحيط به
قوس اقل من النصف او اكثر وخط مستقيم
واصل بين طرفي القوس اعني وتر تلك
القوس يقال له القاعدة القطعة و
وتر القوس حيث ينصفه ذلك القوس
والعمود الخارج من منتصف الوتر سهم
ذلك القوس





أَوِ السَّاقَيْنِ أَوْ مُخْتَلِفُهَا قَائِمُ الزَّوَايَةِ وَمُنْفَرِجُهَا أَوْ حَادَّةُ
الزَّوَايَا یعنی واگر احاطه کند بسطح مستوی دو قوس که محدب ایشان
هردو یکجانب باشد و بزرگتر نباشد از دو نصف دو دایره پس
اورا شکل هلالی گویند باینصورت هلالی واگر احاطه
کند بسطح مذکور دو قوس که محدب ایشان هردو یکجانب باشد
امّا اعظم باشند از دو نصف دو دایره پس اورا شکل نعلی گویند
باینصورت نعلی واگر احاطه کند بسطح مذکور دو قوسی
که محدب ایشان مختلف باشند یعنی محدب هریک بجانبی باشد
وهردو قوس مساوی هم باشند وهریک از ایشان کوچکتر از نصف
دایره باشند پس اورا شکل اهلیلجی گویند باینصورت اهلیلجی
واگر احاطه کند بسطح مذکور دو قوسی که محدب هریک بجانبی باشد
وبزرگتر باشند هریک از نصف دایره پس اورا شکل شلجمی گویند
باینصورت شلجمی واگر احاطه کند بسطح مذکور سه
خط مستقیم پس اورا شکل مثلث میگویند باین صورت ع مثلث
خواه متساوی الاضلاع باشد یا متساوی الساقین باشد یا
مختلف الاضلاع وخواه زاویهای او قایمه باشد یا منفرجه باشد

یا حاده

یا حاده پس اقسام مثلث شش قسم خواهد بود وبرینصورت مثلث مختلف الاضلاع
قوله وَأَرْبَعَةٌ مُتَسَاوِيَةٌ فَمُرَبَّعٌ إِنْ قَامَتْ
وَإِلَّا فَمُعَيَّنٌ وَغَيْرُ الْمُتَسَاوِيَةِ مَعَ تَسَاوِي الْمُتَقَابِلَيْنِ مُسْتَطِيلٌ
إِنْ قَامَتْ وَإِلَّا فَشَبِيهُ الْمُعَيَّنِ وَمَا عَدَاهَا مُنْحَرِفَاتٌ وَقَدْ
يُخَصُّ بَعْضُهَا بِاسْمٍ كَذِي الزَّنْقَةِ وَالزَّنْقَتَيْنِ وَقِسْ، یعنی
واگر احاطه کند بسطح مستوی چهار خط متساوی اورا شکل مربع گویند اگر
زاویهای او قایمه باشد باینصورت مربع واگر چهار
خط او مساوی باشد امّا دو زاویه او منفرجه اورا شکل معین گویند
باینصورت معین واگر آن چهار خط محیط بسطح
مذکور مساوی نباشند ومساوی باشند دو دو هر دو خطی
که مقابل یکدیگر واقع باشند اورا شکل مستطیل گویند اگر زاویهای
او قایمه باشد باینصورت مستطیل واگر این شکل
مستطیل زاویهای او قایمه نباشد پس اورا شکل شبیه بمعین
گویند باینصورت شبیه معین وانچه غیر این شکلهای
مذکور باشد وچهار خط با او محیط باشد آنها را منحرفات گویند
باینصورت منحرف وگاه هست که مخصوص میشود وبعضی

ازین منحرفات باسمی همچو ذوالزنقه باین صورت
وذوالزنقتین وذوالجناحین نیز کویند باینصورت
ونشا باینصورت قوله او اکثر مِنْ اَرْبَعَةٍ فَکَثِیرُ
اَلاضلاعِ فَاِنْ تَساوَتْ قِیلَ مُخَمَّسٌ وَمُسَدَّسٌ وَهٰکَذَا
وَاِلاّ فَذُو خَمْسَةِ اَضْلاعٍ وَذُو سِتَّةٍ وَهٰکَذَا اِلَی الْعَشَرَةِ
فِیهِمَا ثُمَّ ذُو اَحَدَ عَشَرَ قَاعِدَةً وَاثْنَیْ عَشَرَةَ وَهٰکَذَا فِیهِمَا وَ
قَدْ یُخَصُّ بِاِسْمٍ کَالْمُدَرَّجِ والمطبّل وَذُو الشُّرَفِ بِضَمِّ الشِّینِ
یعنی واکر احاطه کنند بسطح مستوی زیاده ازچهار خط پس آن
شکل را بکثیر الاضلاع مینامند پس اکر مساوی باشد جمیع
خطهای او کفته میشود مرو را مخمّس ومسدّس وهمچنین تا ده
بروزن مفعّل اسم مفعول میآید وصورت او اینست
واکر متساوی الاضلاع نباشد پس مینامند او را بذو خمسه اضلاع
وذو سته اضلاع بزیادتی لفظ ذو بر خمسه وسته برینصورت
وهمچنین میکویند تا ده در هر دو قسم یعنی در متساویة
الاضلاع که با لفظ ذو است وبعد از ده را میکویند ذو واحد عشر
قاعده وذو اثنا عشر قاعده وهمچنین تا هرچه خواهی از متساویة

الاضلاع

الاضلاع وغیر متساویة الاضلاع وکاه هست که مخصوص میشود بعضی
ازین غیر متساویة الاضلاع بنامی مخصوصی مانند مدرّج
ومطبّل وذو الشرف بضم شین برینصورت قوله وَالْجِسْمُ
ذُو الْاِمْتِدَادَاتِ الثَّلٰثَةِ فَاِنْ اَحَاطَهُ سَطْحٌ مُتَسَاوِی الْخَارِجَةِ
مِنْ دَاخِلِهِ اِلَیْهِ فَکُرَةٌ وَمُنَصِّفُهَا مِنَ الدَّوَائِرِ عَظِیمَةٌ وَاِلاَّ
فَصَغِیرَةٌ یعنی وجسم آنست که صاحب سه مد باشد یعنی مرورا
طول وعرض وعمق باشد ومنتهی بسطح شود پس اکر احاطه کند
او را یك سطح بحیثیتی که اکر خطهای مستقیم که اخراج شود از داخل
او یعنی از نقطه مفروض که مفرض اوست با آن سطح همه مساوی
باشند پس او را کره مینامند وآن سطح را محیط کره ونقطه میان
حقیقی را مرکز آن کره وخطوطی که از مرکز کذرد وانهر دو جانب
بمحیط رسد آنرا اقطار آن کره کویند واکر کره بر وحرکت کند محور میکویند
وهر یك از دو طرف محور را قطب آن کره میکویند واکر کره بر وحرکت
کند محور میکویند وهر یك از دو طرف محور را قطب آن کره میکویند
ودایره که بدو نیم کند کره را او از مرکز وآنرا دایره عظیمه کویند واکر
بدو نیم حقیقی نکند پس او را صغیره کویند قوله اَوْ شِبْهِ مُرَبَّعَاتٍ

مُتَساوِيَةٌ مُكَعَّبٌ يعنى و ما شش سطح متساوى محيط جسمى شوند مانند
كعبين نرد پس آن شكل را مكعب ميكويند **قوله** أَوْ دائِرَتانِ
مُتَساوِيَتانِ مُتَوازِيَتانِ وَسَطْحٌ واصِلٌ بَيْنَهُما بِحَيْثُ لو ادير
مُسْتَقِيمٌ واصِلٌ بَيْنَ مُحِيطَيْهِما عَلَيْهِما ماسَّةً بِكُلِّهِ فِى كُلِّ الدَّوْرَةِ
فَأُسْطُوانَةٌ وَهُما قاعِدَتاها وَالْواصِلُ بَيْنَ مَرْكَزَيْهِما سَهْمُها
فَإِنْ كانَ عَمُودًا عَلَى الْقاعِدَةِ فَالْأُسْطُوانَةُ قائِمَةٌ وَإِلَّا فَمائِلَةٌ
يعنى يا احاطه كند بجسمى دو دايره متساوى متوازى و سطحى كه واصل
باشد ميان آن دو دايره بحيثيتى كه اكر دور كنند خط مستقيمى كه واصل
باشد ميان آن دو دايره هر دو دايره مماس شود بآن سطح و اصل
بهر دو دايره بهمه خود در همه دوره پس ميناميند آن جسم را اسطوانه
و آن دو دايره را دو قاعده او ميكويند يكى را قاعده تحتانى و ديكريرا
قاعده فوقانى و خطى كه واصل است در ميان دو مركز آن دو دايره
او را سهم آن اسطوانه ميكويند پس اكر آن خط واصل عمود باشد
بر آن قاعده پس آن اسطوانه را قايمه كويند و اكر آن خط واصل
عمود نباشد بر آن قاعده آن اسطوانه را مايله كويند و بعضى چنين
تعريف كرده اند كه اسطوانه انچيزيست كه مجوف باشد و مساوى باشد

زخامت

زخامت جميع اطراف او و حجم او اكثر نباشد از قطر قاعده او و بوده
باشد قطر قاعده بتجويف او اقل از نصف قطر قاعده او يا مساوى
او باشد **قوله** أَوْ دائِرَةٌ وَسَطْحٌ صَنَوْبَرِيٌّ مُرْتَفِعٌ مِنْ مُحِيطِها
مُتَضايِقًا إِلَى نُقْطَةٍ بِحَيْثُ لو ادير مُسْتَقِيمٌ واصِلٌ بَيْنَهُما ماسَّةً
بِكُلِّهِ فِى كُلِّ الدَّوْرَةِ فَمَخْرُوطٌ قائِمٌ أَوْ مائِلٌ وَهِىَ قاعِدَتُهُ
وَالْواصِلُ بَيْنَ مَرْكَزِها وَالنُّقْطَةِ سَهْمُهُ وَإِنْ قُطِعَ بِمُسْتَوٍ
يُوازِيها فَما يَلِيها مَخْرُوطٌ ناقِصٌ وَقاعِدَةُ الْمَخْرُوطِ وَالاسطوانة
إِنْ كانَتْ مُضَلَّعَةً فَكُلٌّ مِنْهُما مُضَلَّعٌ مِثْلُها فَهٰذِهِ أَكْثَرُ الاصطلاحات
الْمُتَداوِلَةِ فِى هٰذَا الْفَنِّ يعنى يا احاطه كند بجسمى يك دايره و
سطحى مستديرى بر شكل صنوبرى كه مرتفع شود از محيط آن دايره
و تنك ميشده باشد تا منتهى شود بنقطه بحيثيتى كه اكر دور كنند
خط مستقيمى كه واصل باشد ميان نقطه و محيط دايره بر آن سطح
مماس شود همه آن خط در همه دوره بآن سطح آن شكل را مخروطى
كويند و صنوبريش نيز ميناميند و اين مخروطى يا قايم خواهد بود
اكر سهم قاعده او عمود باشد و اكر آن سهم عمود نباشد مايل خواهد
بود و دايره را قاعده او ميكويند و خطى كه واصل است ميان مركز

قاعده و نقطه سر مخروطی از اسم آن مخروطی کویند و اکر بریده

شود شکل مخروطی بسطح مستوی متوازی قاعده باشد بس آن

قطعه را که جانب قاعده است ازین مخروطی اصل مخروط ناقص کویند

و قاعده مخروطی و اسطوانه اکر بوده باشد مضلع یعنی پهلوها داشته

باشد بس هر یك از مخروطی و اسطوانه نیز مثل او پهلو دار خواهد

بود بس این است اکثر اصطلاحات که مستعملست در فن علم حساب والله

اعلم **قوله الفصل الاول** فِي مَسَاحَةِ السُّطُوحِ الْمُسْتَقِيمَةِ الْاَضْلَاعِ

اَمَّا الْمُثَلَّثُ فَقَائِمُ الزَّاوِيَةِ مِنْهُ يُضْرَبُ اَحَدُ الْمُحِيطَيْنِ بِهَا فِي

نِصْفِ الْآخَرِ وَمُنْفَرِجُهَا يُضْرَبُ الْعَمُودُ الْمُخْرَجُ مِنْهَا عَلَى وَتَرِهَا

فِي نِصْفِ الْوَتَرِ اَوْ بِالْعَكْسِ وَحَادُّ الزَّوَايَا تَضْرِبُهُ مُخْرَجًا مِنْ

اِحْدَيهَا عَلَى وَتَرِهَا كَذَلِكَ یعنی فصل سیم در مساحت سطوح مستویه

مستقیمة الاضلاع است یا مثلث سطحیست که احاطه کند باو سه خط

مستقیم و کفته میشود مر آن خطها را اضلاع مثلث و مثلث با عتبار

زاویه بر سه قسم میباشد اول انکه قایم الزاویه باشد و او آنست که یك

زاویه او قایمه باشد و باقی زاویهای او البته حاده بود برین صورت

دوم انکه منفرجة الزاویه باشد و او آنست که یك زاویه

منفرجه

منفرجه باشد و باقی زاویهای او البته حاده بود برین صورت

سیم انکه حاد الزوایا باشد و او آنست که جمیع زاویهای

او حاده باشد و این قسم متساوی الاضلاع میباشد باین صورت

و زاویه سطح فرجه ایست میان دو خط مستقیم که ملاقات

کنند بر یك نقطه بحیثیتی که هر دو بیکدیکر روند بس طریق مساحت

قسم اول که قایم الزاویه است از مثلث آنست که ضرب کرده شود

یکی از دو ضلعی که محیطاند بزاویه قایمه در نصف ضلعی دیکر و طریق

مساحت قسم دوم که منفرج الزاویه است از مثلث آنست که ضرب

کرده شود عمودی که اخراج شده باشد از ان مثلث از زاویه منفرجه

بر وتر آن زاویه در نصف وتر یا بر عکس یعنی یا نصف وتر را ضرب کنی

در عمود و عمود مثلث خطیست مستقیم که اخراج شده باشد از

یکی از زاویهای مثلث و قایم باشد بر ضلعی و تر آن زاویه باشد

باین صورت و طریق مساحت قسم سیم مثلث که حاد

الزوایاست آنست که ضرب کرده شود خطی که مخرج شود از هر

زاویه که از ان مثلث باشد و عمود باشد بر وتر آن زاویه بطریق

سابق در نصف آن وتر و حاصل ضرب درین سه قسم مساحت آن

فایده در دانستن ... مثلث ... [illegible]

مثلث خواهد بود **قوله** وَيُعْرَفُ اَنَّهُ اَيُّ الْمُثَلَّثَةِ بِتَرْبِيعِ

اَطْوَلِ اَضْلَاعِهِ فَاِنْ تَسَاوِي الْحَاصِلُ مُرَبَّعَيِ الْبَاقِيَيْنِ فَهُوَ

قَايِمُ الزَّاوِيَةِ اَوْ زَادَ فَمُنْفَرِجُهَا اَوْ نَقَصَ فَالْحَادُّ يعني وطريق دا[نستن]

آنكه اين مثلث كدام قسمت از مثلثات آنست كه تربيع كنى ضلعى را

كه اطول اضلاع اوست يعنى ضرب آن ضلع را در نفس خودش و آن

دو ضلع اقصر را نيز تربيع كن پس اگر حاصل تربيع اطول مساوى با[شد]

مربع هر دو ضلع باقى را آن مثلث قايمة الزاويه است و اگر زياد بود

از مربع آن دو ضلع منفرج الزاويه است و اگر ناقص باشد از آن دو

ضلع حاد الزوايا است **قوله** وَقَدْ يُسْتَخْرَجُ الْعَمُودُ بِجَعْلِ

اَلْاَطْوَلِ قَاعِدَةً وَضَرْبِ مَجْمُوعِ الْاَقْصَرَيْنِ فِي تَفَاضُلِهِمَا وَقِسْمَةِ

الْحَاصِلِ عَلَيْهِمَا وَنَقْصِ الْخَارِجِ مِنْهَا فَنِصْفُ الْبَاقِي هُوَ بُعْدُ مَوْقِعِ

الْعَمُودِ عَنْ طَرَفِ الْاَقْصَرِ الْاَضْلَاعِ فَاَقِمْ مِنْهُ خَطًّا اِلَى الزَّاوِيَةِ

فَهُوَ الْعَمُودُ فَاضْرِبْهُ فِي نِصْفِ الْقَاعِدَةِ يَحْصُلِ الْمَسَاحَةُ يعنى و

كاه هست كه استخراج عمود مثلث باين طريق ميشود كه كردانيده

درازترين اضلاع را قاعده آن مثلث و ضرب كرده شود مجموع

هر دو كوتاه‌تر را در انچه زياد باشد يك ضلع بر ضلع ديكر و حاصل

ضرب

ضرب را بر قاعده قسمت كن و كم كن خارج قسمت را از قاعده

پس نصف باقى آن قاعده دورى موقع عمود است از طرف كوتاه

ترين پس خط مستقيم اخراج كن از آن موضع عمود تا بزاويه آن مثلث

پس او عمود است پس ضرب كن آن عمود را در نصف قاعده پس حاصل

اين ضرب مساحت آن مثلث باشد و مثال آن مثلث اينست

ده / هفده / بيست و يك

فرض كرديم كه يك ضلع او ده است و ضلع ديكر

او هفده است و ضلع اطول او بيست و يكيست اين ضلع اطول را

قاعده ساختيم و مجموع دو ضلع اقصر بيست و هفت است ضرب

كرديم او را در تفاوت مابين الضلعين كه آن هفت است حاصل

ضرب صد و هشتاد و نه شد قسمت كرديم اين را بر بيست و يك

قاعده خارج قسمت نه شد كم كرديم نه را از بيست و يك قاعده

دوازده باقى ماند و نصف او شش است پس بعد موقع عمود از جا[نب]

ضلع اقصر شش باشد پس خارج عمود از آن موضع كرديم بزاويه

آن مثلث و ضرب كرديم عمود را مثلا كه پنج باشد در شش كه نصف

قاعده است سى شد پس مساحت هم اين مثلث سى باشد **قوله**

وَمِنْ طُرُقِ مَسَاحَةِ مُتَسَاوِيَةِ الْاَضْلَاعِ ضَرْبُ مُرَبَّعِ رُبْعِ مُرَبَّعِ

احدها في ثلثة ابدا الجذر الحاصل الجواب يعني واكر كسى از حاصل
بعضى از طريقهاى مساحت شكل مثلث متساوى الاضلاع سوال
كند ضرب مربع ربع مربع يكى از آن اضلاع را در عدد سه در ابجا است
وجذر حاصل جواب سايل خواهد بود مثلا مثلثى فرض كرديم كه
هريك از اضلاع او ده باشد پس يكى از آن اضلاع را تربيع كرديم
صد شد ربع او بيست و پنج است تربيع كرديم او را ششصد و بيست و
پنج شد اين را در سه ضرب كرديم يكهزار و هشتصد و هفتاد و پنج
حاصل شد جذر حاصل را كرفتيم چهل و سه صحيح و بيست و شش جزء
از هشتاد و هفت جزء شد و اين مساحت مثلث مطلوبست
قوله واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه يعني واما
طريق مساحت شكل مربع آنست كه ضرب كنى يكى از اضلاع او را
در نفس خودش حاصل مساحت آن شكل مربع است قوله والمستطيل
في مجاوره يعني واما طريق مساحت شكل مستطيل آنست كه ضرب
كنى يكى از اضلاع او را در ضلعى كه مجاور و پهلوى اوست پس حاصل
ضرب مساحت آن شكل خواهد بود قوله والمعين نصف احد
قطريه في كل الآخر يعني واما طريق مساحت شكل معين آنست

كه ضرب كنى نصف يكى از دو قطر او را در تمام قطر ديكرش و قطر در
اشكال خطى را كويند كه قايم باشد بدو زاويه كه مقابل هم باشند
قوله وباقي ذوات الاربعة تقسم بمثلثين فمجموع المساحتين
مساحة المجموع واما طريق مساحت باقى ذوات اربعة اضلاع
مينامند شبه معين واقسام اشكال منحرفه آنست كه آن شكل را
باخراج قطرى در دو بدو مثلث قسمت كنى و هريك را جدا مساحت
نما چنانكه در مساحت مثلث دانستى پس مجموع مساحت هر دو مثلث
مساحت مجموع و آن شكل است قوله ولبعضها طرق لا تحتملها
لا تسعها الرسالة يعني و مر بعضى از اين ذوات اربعة اضلاع را
طريقهاى مخصوص هست از جهت مساحت ايشان كه كنجايش نداره
ذكر او درين رساله قوله واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن
فصاعدا من زوج الاضلاع يضرب نصف قطره في نصف
مجموعها فالحاصل الجواب يعني واما اكر كسى از حاصل مساحت
شكل كثير الاضلاع سوال كند پس در شكل مسدس كه شش ضلع
دارد و در مثمن كه هشت ضلع دارد و بيشتر ازين از آنچه از اضلاع
او زوج باشد زده ميشود نصف قطر او در نصف مجموع او پس حاصل

وقطره الواصل بين
منتصفي متقابليه

ضرب جواب سائل خواهد بود و قطر او خطیست که اخراج شود از منتصف
یکی از اضلاع او بمنتصف ضلع متقابل او قوله وما عداها یقسم
بمثلثات ویمسح وهو یعم الکل ولبعضها طرق کذوات الاربع
یعنی وعمل در غیر اشکال کثیر الاضلاع که اضلاع او زوج باشد آنست
که بمقتضای آن شکل خطها بکش از زاویه بزاویه تا منقسم شود بمثلثها
ومساحت آن مثلثها بکن چنانکه پیشتر دانستی پس مساحت مجموع
مثلثات مساحت مجموع آن شکل است واین قاعده شامل جمیع
اشکال است مثل آنکه شکل معین وشبیه معین را منقسم سازی بدو
مثلث ومخمس را قسمت کنی بسه مثلث ومسدس را بچهار مثلث وهمچنین
هرچه آن شکل تقاضی کند ومر بعضی اشکال را طریقهای دیگر هست
از جهت مساحت او مانند ذوات اربعة الاضلاع قوله الفصل الثانی
فی مساحة بقیة السطوح واما الدایرة فطبق خیطا علی محیطها
واضرب نصف قطرها فی نصفه او الق من مربع قطرها سبعه
ونصف سبعه او اضرب مربع القطر فی احد عشر واقسم الحاصل
علی اربعة عشر وان ضربت القطر فی ثلثة وسبع حصل المحیط
او قسمت المحیط علیه خرج القطر یعنی فصل دوم در مساحت باقی

سطحها اما مساحت دایره چنانست که مطابق سازی ریسمانی را
بر محیط دایره وبعد از آن ضرب کن نصف قطر آن دایره را در نصف
محیط آن دایره حاصل ضرب مساحت آن دایره خواهد بود وطریق
دیگر درین مساحت آنست که بیندازی از مربع قطر آن دایره سبع
او را ونصف سبع او را باقی مساحت آن دایره است مثلا اگر قطر
آن دایره شش وجب باشد مربع او سی وشش وجب خواهد بود
ساقط کردیم از و سبع سی وشش را که پنج وجب ویک سبع باشد و
نصف سبع او را که دو ونیم ونصف سبع باشد باقی بیست وهفت
وجب ونیم وپنج سبع ونیم است واین مساحت آن دایره خواهد بود
وطریق دیگر درین مساحت آنست که ضرب کنی مربع قطر او را در یازده
وقسمت کنی حاصل را بر چهارده خارج قسمت مساحت آن دایره
خواهد بود مثلا فرض کردیم که قطر آن دایره سه گز است مربع آن
نه گز خواهد بود نه را ضرب کردیم در یازده نود ونه شد حاصل را
قسمت کردیم بر چهارده خارج قسمت هفت گز ویک جزو از چهارده
جزو شد پس مساحت آن دایره همین مقدار باشد فایده اگر ضرب
کنی مقدار قطر دایره را در سه وسبع از حاصل ضرب حاصل میشود ترا

مقدار قطر زیرا که مقرر شده است که محیط هر دایره سه برابر و
سبع قطر آن دایره است و نسبت قطر هر دایره همچو نسبت هفت است
بر بیست و دو **قوله** وَأَمَّا قِطَاعُهَا فَاضْرِبْ نِصْفَ الْقُطْرِ
فِي نِصْفِ الْقَوْسِ وَأَمَّا قِطْعَتَاهَا فَحَصِّلْ مَرْكَزَهُمَا وَاجْعَلْهُمَا
قِطَاعَيْنِ لِيَحْصُلَ مُثَلَّثٌ فَانْقُصْهُ مِنَ الْقِطَاعِ الْأَصْغَرِ
لِيَبْقَى مَسَاحَةُ الصُّغْرَى أَوْ زِدْهُ عَلَى الْأَعْظَمِ لِيَحْصُلَ مَسَاحَةُ
الْكُبْرَى یعنی واما طریق دانستن مساحت قطاع دایره آنست
که ضرب کنی نصف قطر دایره را در نصف قوس آن قطعه و اما
دانستن مساحت هر دو قطعه دایره که آن قطعه صغری و قطعه
کبری باشد آنست که باید حاصل کرد مرکز هر دو قطعه را باین طریق که
مربع نصف قاعده آن قطعه را بر سهم قوس آن قطعه قسمت
باید کرد و بمقدار خارج قسمت بر استقامت آن سهم خطا مستقیم
اخراج باید کرد پس مجموع این خط و سهم آن قطعه قطر آن دایره
خواهد بود و منتصف این قطر مرکز دایره میباشد پس بگردان
هر دو قطعه را بدو قطاع یعنی از مرکز دایره دو نصف قطر بدو طرف
آن قطعه وصل کن تا قطاع و مثلثی پیدا شود و هر یک از آن مثلث

وقطعه

وقطعه را مساحت کن جدا پس کم کن مساحت مثلث را از مساحت
قطعه صغری آنچه باقی بماند مساحت قطعه صغری خواهد
بود یا زیاد کن مساحت مثلث را بر قطعه اعظم تا حاصل شود مساحت
قطعه کبری بر این صورت
قوله وَأَمَّا الْهِلَالِيُّ وَالنَّعْلِيُّ فَصِلْ طَرَفَيْهِمَا
وَانْقُصْ مَسَاحَةَ الْقِطْعَةِ الصُّغْرَى مِنَ
الْكُبْرَى وَأَمَّا الْأَهْلِيلَجِيُّ وَالشَّلْجَمِيُّ فَاقْسِمْهُمَا قِطْعَتَيْنِ
یعنی و اما طریق دانستن مساحت شکل هلالی و نعلی آنست
که وصل کنی هر دو طرف ایشان را بخط مستقیم بیکدیگر تا دو قطعه
بهم رسد یکی کبری و دیگری صغری و هر دو را مساحت کن و کم
کن مساحت قطعه صغری را از مساحت قطعه کبری آنچه
باقی بماند مساحت شکل مطلوب باشد و اما طریق مساحت
شکل اهلیلجی و شلجمی آنست که باخراج اطول اقطار ایشان هر یک را
بدو نصف گردانی و هر نصف را مساحت کنی که مساحت هر دو
نصف مساحت مجموع آن شکل باشد **قوله** وَأَمَّا سَطْحُ الْكُرَةِ
فَاضْرِبْ قُطْرَهَا فِي مُحِيطِ عَظِيمَتِهَا أَوْ مُرَبَّعَ قُطْرِهَا فِي أَرْبَعَةِ

وَانْقُصْ مِنَ الْحَاصِلِ سُبْعَهُ وَنِصْفَ سُبْعِهِ وَمِسَاحَةُ سَطْحِ قِطْعَتِهَا
تُسَاوِي مِسَاحَةَ دَائِرَةٍ نِصْفُ قُطْرِهَا يُسَاوِي خَطًّا وَاصِلًا
بَيْنَ قُطْبِ الْقِطْعَةِ وَمُحِيطِ قَاعِدَتِهَا يعنی واما طریق دانستن
مساحت سطح کره آنست که ضرب کنی قطر کره را در محیط دایره
عظیمه از دوایر آن کره واین موافق قول ارشمیدس است در
کتاب کره واسطوانه که گفته است که سطح هر کره چهار برابر اعظم
دایره خود است وبیش ازین معلوم شد که نصف قطر هر دایره را
که ضرب کنی در نصف محیط آن دایره مساحت آن دایره خواهد
بود پس اگر تمام قطر را در تمام محیط دایره ضرب کنی چهار برابر
مساحت آن دایره حاصل خواهد شد ومطلوب اینست مثلا
فرض کردیم که قطر اعظم دایره آن کره دو گز است پس محیط آن
دایره شش گز ودو سبع خواهد بود پس ضرب کردیم دو گز قطر را
در شش گز وسبع محیط آن دایره عظیمه دوازده گز وچهار سبع
بهم رسید پس مساحت سطح آن کره همین باشد وبنوعی دیگر
مساحت او نیز میشود باین طریق که مربع قطر آن کره را در چهار
ضرب کنیم واز حاصل ضرب سبع ونصف سبع او را کم کنیم باقی

مساحت سطح آن کره خواهد بود مثلا نیز دو گز فرض کردیم قطر
کره را پس تربیع کردیم چهار شد این چهار را در چهار ضرب کردیم
شانزده شد سبع او دو گز ودو سبع میشود نصف سبع او یک گز
ویک سبع میشود که مجموع سه گز وسه سبع باشد از شانزده
کم کردیم دوازده گز وچهار سبع باقی ماند ومطلوب همینست
ومساحت سطح قطعه کره مساوی میباشد مساحت دایره را که
نصف قطر او مساوی خطی باشد که واصل بود میان قطب آن
قطعه ومحیط قاعده او **قوله** وَأَمَّا سَطْحُ الْأُسْطُوَانَةِ الْمُسْتَدِيرَةِ
الْقَائِمَةِ فَاضْرِبِ الْوَاصِلَ بَيْنَ قَاعِدَتَيْهَا الْمُوَازِي لِسَهْمِهَا
فِي مُحِيطِ الْقَاعِدَةِ یعنی واما دانستن مساحت سطح اسطوانه مستدیره
قایمه متوازی القاعدتین آنست که ضرب کنی خط مستقیمی را که
واصل باشد میان دو قاعده اسطوانه که موازی سهم او باشد در
محیط یک قاعده پس حاصل مساحت آن اسطوانه باشد وطریق
دیگر در مساحت او آنست که ضرب کنی قاعده او را در سهم او و
حاصل را ضرب کنی در سه وسبع پس حاصل مساحت مطلوبست
قوله وَأَمَّا سَطْحُ الْمَخْرُوطِ الْمُسْتَدِيرِ الْقَائِمِ فَاضْرِبِ الْوَاصِلَ

بَيْنَ رَاسِهِ وَمُحِيطِ قَاعِدَتِهِ فِي نِصْفِ مُحِيطِهَا وَمَا لَمْ يُذْكَرْ
مِنَ السُّطُوحِ يُسْتَعَانُ عَلَيْهِ بِمَا ذُكِرَ يعني واما دانستن
مساحت سطح مخروطی مستدير قايمه آنست كه ضرب كنی خط
مستقيمی را كه واصل است ميان سر مخروطی و محيط قاعده او
در نصف محيط قاعده او پس حاصل ضرب مساحت سطح آن
خواهد بود وانچه مذكور نشده است از مساحت سطوح ميتوان
معلوم كرد مساحت او را بانيكه استعانت كند بر وبانچه مذكور
شده است از قواعد قوله الفصل الثالث فِي مَسَاحَةِ الأَجْسَامِ
أَمَّا الكُرَةُ فَاضْرِبْ نِصْفَ قُطْرِهَا فِي ثُلُثِ سَطْحِهَا أَوْ أَلْقِ مِنْ
مُكَعَّبِ القُطْرِ سُبْعَهُ وَنِصْفَ سُبْعِهِ وَمِنَ البَاقِي كَذَلِكَ
وَأَمَّا قِطَعُهَا فَاضْرِبْ نِصْفَ قُطْرِ الكُرَةِ فِي ثُلُثِ سَطْحِ القِطْعَةِ
يعني فصل سيم در دانستن مساحت اجسام است و مساحت اجسام
استعلام امثال مكعب واحد مفروض است يا ابعاض اوست
يا هر دو است پس مساحت هر جسمی كه محيط شود باو شش سطح
متوازی الاضلاع آنست كه ضرب كنی طول او را در عرض او و حاصل
ضرب را در عمقش پس حاصل مجموع مساحت مكعب مطلوبست واما

طريق مساحت كره آنست كه ضرب كنی نصف قطر او را در ثلث
سطح او و حاصل ضرب مساحت آن كره باشد مثلا فرض كرديم كه قطر
كره دو گز است پس سطح او دوازده گز و چهار سبع گز چنانكه
سابقا معلوم شد در مساحت سطح كره پس ضرب كرديم نصف قطر
او را كه يك گز باشد در ثلث دوازده گز و چهار سبع گز كه چهار گز و يك
سبع و ثلث سبع باشد همان چهار گز و يك سبع و ثلث سبع بهم رسيد
واين مطلوبست وطريق ديگر در مساحت كره آنست كه اسقاط كنی از
مكعب قطر او سبع و نصف سبع او را و از باقی همچو اسقاطی كه كرده بودی
اسقاط كنی تا با مساحت اول موافق شود اگر قطر هر دو كره را موافق فرض
كرده باشی مثلا فرض كرديم كه همان دو گز قطر كره است ضرب كرديم
در نفس خودش چهار گز شد باز دو را در چهار ضرب كرديم هشت
شد كه مكعب قطر است و سبع هشت گز يك گز و سبع است و نصف سبع
او نيم گز و نصف سبع است مجموع يك گز و نيم و يك سبع و نيم ميشود پس
دو بار هر بار يك گز و نيم و يك سبع و نيم كه سه گز و سه سبع گز از هشت گز
اسقاط كرديم چهار گز و چهار سبع باقی ماند اما طريق دانستن مساحت
قطعهای كره آنست كه ضرب كنی نصف قطر آن كره را در ثلث سطح

آن قطعه حاصل مطلوب خواهد بود **قوله** وَأَمَّا الأُسْطُوانَةُ
مُطْلَقًا فَاضْرِبْ ارْتِفَاعَهَا فِي مَسَاحَةِ قَاعِدَتِهَا يعنى واما دانستن
مساحت اسطوانه مطلقا يعنى خواه آن اسطوانه بطريق قايمه باشد
يا مايله وخواه مستديره باشد يا مقطعه باين طريق است كه ضرب كنى ارتفاع
او را در مساحت قاعده او حاصل ضرب مساحت آن اسطوانه خواهد
بود ودانستن مساحت قاعده او باين طريق است كه از مربع قطر او
سبع ونصف سبع بايد اسقاط كرد باقى مساحت آن قاعده باشد
چنانكه در مساحت دايره معلوم شد مثلا قطر آن قاعده سه وجب
بود مربع كرديم او را نه وجب شد سبع او يك وجب ودو سبع است و نصف
سبع او نيم وجب ويك سبع است كه مجموع يك وجب ونيم وسه سبع باشد
اسقاط كرديم اين را از نه وجب باقى ماند هفت وجب ونيم سبع اين
مساحت قاعده اسطوانه شد وفرض كرديم كه ارتفاع اسطوانه پنج
وجب است ضرب كرديم پنج وجب را در هفت وجب ونيم سبع حاصل
ضرب سى وپنج وجب ودو سبع ونيم شد اين مساحت اسطوانه است
قوله وَأَمَّا المَخْرُوطُ التَّامُّ مُطْلَقًا فَاضْرِبْ ارْتِفَاعَهُ فِي ثُلُثِ
مَسَاحَةِ قَاعِدَتِهِ يعنى واما دانستن مساحت مخروط تام مطلقا

يعنى خواه مستديره شد يا مضلع وخواه قايم باشد يا مايل باين
طريق است كه ضرب كنى ارتفاع او را در ثلث مساحت قاعده او حاصل
ضرب مساحت آن مخروط خواهد بود مثلا مساحت قاعده مخروط را
همان مساحت قاعده اسطوانه فرض كن وارتفاع مخروط را سه وجب
فرض كن وضرب كن سه وجب را در دو وجب ويك ثلث ويك جزء
از چهل ودو جزء كه ثلث هفت ونيم وسبع است حاصل ضرب هفت وجب
وسه جزء از چهل ودو جزء بهم رسيد واين مساحت مخروط تام شد
قوله وَأَمَّا المَخْرُوطُ النَّاقِصُ المُسْتَدِيرُ فَاضْرِبْ قُطْرَ قَاعِدَتِهِ
العُظْمَى فِي ارْتِفَاعِهِ وَاقْسِمِ الحَاصِلَ عَلَى التَّفَاوُتِ بَيْنَ قُطْرَيِ القَاعِدَتَيْنِ
يَحْصُلِ ارْتِفَاعُهُ لَوْ كَانَ تَامًّا وَالتَّفَاضُلُ بَيْنَ ارْتِفَاعَيِ التَّامِّ وَالنَّاقِصِ
ارْتِفَاعُ المَخْرُوطِ الأَصْغَرِ المُتَمِّمِ لَهُ فَاضْرِبْ ثُلُثَهُ فِي مَسَاحَةِ القَاعِدَةِ
الصُّغْرَى تَحْصُلْ مَسَاحَتُهُ فَاسْقِطْهَا مِنْ مَسَاحَةِ التَّامِّ يعنى
واما دانستن مساحت مخروط ناقص مستدير باين طريق است كه
ضرب كنى قطر قاعده بزرگتر او را در ارتفاع او وقسمت كنى حاصل
آن ضرب را بر تفاوت ميان دو قطر قاعده او كه يكى قاعده سفلى است
ويكى قاعده عليا است وخارج قسمت ارتفاع آن مخروط است اگر

مبسوط تام وتفاضل میان ارتفاع مخروط تام وارتفاع مخروط ناقص

ارتفاع مخروط اصغرسیت کرتتم مخروط ناقص است پس ضرب کن

ثلث این ارتفاع صغری را در مساحت قاعدهٔ صغری یعنی قاعدهٔ

علیای مخروط ناقص که همان قاعدهٔ مخروط صغرسیت تا حاصل

شود مساحت مخروط صغری پس ساقط کن مساحت مخروط صغری را

بعد از مساحت مخروط تام از مخروط تام الجز باقی ماند مساحت

مخروط ناقص خواهد بود مثلا قطر قاعده بزرگترا و را فرض کردیم

که سه وجب است وارتفاع او را دو وجب و ضرب کردیم سه وجب

قطر را در دو وجب ارتفاع شش وجب حاصل شد این حاصل را قسمت

کردیم بر تفاوت قطرین قاعدتین که یکی قاعده سفلی باشد که سه وجب

فرض کرده بودیم و یکی قاعده علیا که یک وجب و فرض کنیم او را پس

تفاوت ما بین القطرین دو وجب خواهد بود شش وجب حاصل را

بر دو قسمت کردیم خارج قسمت سه وجب خواهد بود و این ارتفاع

آن مخروط است اگر او را تام فرض کنیم و تفاضل میان ارتفاع تام که سه

وجب شد و ناقص که دو وجب فرض شده بود یک وجب است پس

ثلث این یک وجب ارتفاع مخروط اصغرسیت که تتم این مخروط ناقص ا

وثلث

وثلث این یک وجب را که ضرب کنی در مساحت قاعده صغری

حاصل ضرب مساحت مخروط اصغر است پس ساقط کن مساحت

صغری را از مساحت تام باقی مساحت مخروط ناقص است مثلا

قطر قاعده صغری یک وجب بود پس محیط او سه وجب و سبع

خواهد بود نصف قطر او را که نصف وجب است ضرب کردیم در نصف

محیط او که یک وجب و نیم و نیم سبع است سه ربع و ربع سبع حاصل

شد این مساحت آن قاعده شد پس ضرب کردیم ثلث وجبی را که

ارتفاع مخروط اصغر بود در مساحت قاعده او حاصل ضرب ربع

وجب و یک جزء از صد و دوازده جزء سبع خواهد بود این مساحت

مخروط اصغر است و این مساحت را کم کردیم از مساحت تام باقی

مساحت مخروط ناقص است و مساحت مخروط تام را نیز باین طریق

معلوم کن که ثلث ارتفاع او را ضرب کن در مساحت قاعده خودش

حاصل ضرب مساحت مخروط تام خواهد بود **قوله** وَأَمَّا الْمُضَلَّع

فَاضْرِبْ ضِلْعًا مِنْ قَاعِدَتِهِ الْعُظْمَى فِي ارْتِفَاعِهِ وَاقْسِمِ الْحَاصِلَ

عَلَى التَّفَاضُلِ بَيْنَ أَحَدِ أَضْلَاعِهَا وَآخَرَ مِنَ الصُّغْرَى لِيَحْصُلَ

مَسَاحَةُ التَّامِ وَكَمِّلِ الْعَمَلَ وَبَرَاهِينُ جَمِيعِ هٰذِهِ الْأَعْمَالِ مُفَصَّلَةٌ

في كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه
يعني واما طريق دانستن مساحت مخروط ناقص مضلع آنست كه ضرب
كني يك ضلع را از قاعده بزرگين او در ارتفاع او وحاصل ضرب را قسمت
كني بر تفاضلي كه واقع است ميان يكي از اضلاع قاعده بزرگين وميان
ضلع ديگر از قاعده كوچكين او پس خارج قسمت مساحت ارتفاع
مخروط مضلع تام است واستخراج اين ارتفاع ومساحت مخروط مضلع
تام از مخروط مضلع ناقص بطريق تناسب اربعه ميشود زيرا كه نسبت
ضلع قاعده اعلاى او بنظير خودش از ضلع قاعده اسفل او وهمچنين
ارتفاع مخروط مضلع ناقص است بارتفاع تام او مثلا ضلع قاعده
اعلا را يك گز فرض كرديم وضلع اسفل را دو گز ونسبت يكي بدو بنصف است
پس ارتفاع مخروط مضلع ناقص را هر چه فرض كني ميبايد نسبت او
بارتفاع تام بنصف باشد پس مجهول طرف است وحاصل ضرب وسطين را
كه يكي ضلع اسفل است كه دو گز فرض شده بود ويكي ارتفاع مخروط
مضلع ناقص است كه او نيز دو گز فرض شود چهار گز خواهد بود قسمت
كن بر تفاضل ما بين الضلعين كه آن يك گز است همان چهار گز ميشود
پس مجهول مطلوب كه ارتفاع مخروط مضلع تام است حاصل شد كه آن

چهار

چهار گز باشد وهمچنين استخراج مساحت مخروط مضلع تام بتناسب
ثلثه ميشود باين طريق كه نسبت مساحت مخروط مضلع اصغر بمساحت
مخروط مضلع ناقص همچو نسبت مساحت مخروط مضلع ناقص است
بمساحت مخروط مضلع تام وكامل كردان باقي عمل را چنانكه پيشتر
دانستي در عمل مخروط ناقص تا مساحت مخروط مضلع صغري بر تو
معلوم شود واو را اسقاط كني از مخروط مضلع تام انچه باقي ماند مساحت
مخروط مضلع ناقص خواهد بود ودليل وبرهان جميع اين عملهاى
مذكور بطريق تفصيل مذكور شده است در كتاب كبير ما كه مسمى بحر
الحساب است توفيق دهد خدايتعالى ما را باتمام او **قوله الباب**
السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات
ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار
وفيه ثلثة فصول يعني **باب هفتم** در انچيزيست كه تابع مساحات است
از بيان موافق كردانيد زمين بواسطه جاري ساختن كهريزها
ودانستن بلنديهاى هر بلندي مثل بلندي كوه ومنار ودرختها
وغير او ودانستن پهناى رودخانها وعمق چاهها ودرين سه فصل است
قوله الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفحة

مِنْ نُحَاسٍ وَنَحْوِهِ مُتَسَاوِيَةَ السَّاقَيْنِ وَبَيْنَ طَرَفَي قَاعِدَتِهَا
عُرْوَتَانِ وَفِي مَوْقِعِ الْعَمُودِ مِنْهَا خَيْطٌ مُثَقَّلٌ وَاسْلُكْهَا
فِي مُنْتَصَفِ خَيْطٍ وَضَعْ طَرَفَيْهِ عَلَى خَشَبَتَيْنِ مَنْقُومَتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ
مُعْتَدِلَتَيْنِ بِالثِّقَالَتَيْنِ وَالْجَلَاجِلِ بِيَدَيْ رَجُلَيْنِ بَيْنَهُمَا بِقَدْرِ
الْخَيْطِ وَقَدْ جَرَتِ الْعَادَةُ بِكَوْنِ الْخَيْطِ خَمْسَةَ عَشَرَ ذِرَاعًا بِذِرَاعِ
الْيَدِ وَكُلٌّ مِنَ الْخَشَبَتَيْنِ خَمْسَةَ أَشْبَارٍ وَانْظُرْ إِلَى الشَّاقُولِ فَإِنِ
انْطَبَقَ خَيْطُهُ عَلَى زَاوِيَةِ الصَّفْحَةِ فَالْمَوْقِفَانِ مُتَسَاوِيَانِ وَ
إِلَّا فَانْزِلِ الْخَيْطَ عَنْ رَأْسِ الْخَشَبَةِ إِلَى أَنْ يَحْصُلَ الِانْطِبَاقُ
وَمِقْدَارُ النُّزُولِ هُوَ الزِّيَادَةُ ثُمَّ انْقُلْ أَحَدَ الرَّجُلَيْنِ إِلَى الْجِهَةِ
الَّتِي تُرِيدُ وَزْنَهَا وَتَحَفَّظْ كُلًّا مِنَ الصُّعُودِ وَالنُّزُولِ عَلَى حِدَةٍ
وَتُلْقِي الْقَلِيلَ مِنَ الْكَثِيرِ فَالْبَاقِي تَفَاوُتُ الْمَكَانَيْنِ فَإِنْ تَسَاوَيَا
شَقَّ إِجْرَاءُ الْمَاءِ وَالْأَسْهَلُ أَوِ امْتَنَعَ یعنی فصل اول در موافق
کردانیدن زمین است بواسطه جاری ساختن آب کهریزها وعمل
او باین طریق است که چون جاهی کنند وخواهند که دانند که آب این
جاه کجا بر روی زمین میافتد چنین عمل کنند که یک صفحه تنکی از
مس بسازند بصورت مثلثی که متساوی الساقین باشند ودر دو

طرف قاعده آن مثلث دو حلقه ترتیب دهند مثل حلقه اسطرلاب
ودر موضع عمود آن قاعده مثلث سوراخی باید کرد وریسمانی
باریکی ازان سوراخ باید کذرانید وسر ریسمان سنکین باید کرد
چنانچه اندکی درازتر از طول مثلث باشد وبکذران صفحه را در
میان ریسمانی کرد وسر آن ریسمان را کذاشته باشی برد وچوبی
مربع متساوی الاضلاعی که معتدل شده باشند بثقالتین ودو
جلاجل که عبارتند از دو سنک چوب یا آهن که ترتیب دهی در میان
سر این دو چوب باین طریق که شکافی کنی بر سر این دو چوب و
معلق کنی آن دو سنک را دران موضع بحیثیتی که بیمین ویسار تواند
حرکت کرد که اکر منحنی شود آن این دو چوب را بدست دو کس که
فاصله میان ایشان بقدر ریسمانی باشد که بر سر دو چوب
کذاشته شده بود وبدانکه جاری شده است عادت باین که آن
ریسمان پانزده کز باشد بکز دست وهر چوبی ازان دو چوب پنج
وجب باشد ونظر باید کرد بر خط شاقول پس اکر منطبق باشد آن
ریسمان با ریک زاویه آن صفحه پس موضع استقرار آن دو چوب
موافق ومساوی خواهند بود والا اکر منطبق نباشد یکسر

چوب آن جلاجل با آن طرف میل بیرون آید وباید داد صح

ریسمانی را که مخالف میل شاقول است از سر چوب پایین بیار
انقداری که حاصل شود انطباق پس مقدار نزول ریسمان ارتفاع
زمین است از موضع آن چوب دیگر پس نقل کن یکی از ان دو شخص را
بجانبی که میخواهی آب را جاری کنی و در حفظ داشته باش هر یک
از بلندی و پستی را جداگانه و بینداز قلیل را از کثیر باقی تفاوت
آن دو مکان است پس اگر مساوی باشند بسیار مشقت خواهد بود
جاری ساختن آب دران موضع و اگر مقدار نزول از صعود بیشتر
باشد بسیار آسان خواهد بود جاری ساختن آب و اگر مقدار صعود
بیشتر باشد ممکن نباشد جاری ساختن آب دران موضع **قوله**
وَإِنْ شِئْتَ فَاعْمَلْ أَنْبُوبَةً وَأَسْلِكْهَا فِي الْخَيْطِ وَاسْتَعِنْ بِالْمَاءِ
وَاسْتَغْنِ عَنِ الشَّاقُولِ وَالصَّفْحَةِ یعنی و اگر خواهی که موافق
گردانیدن زمین را بمیزان انبوبه بجا بیاری پس بساز انبوبه
که انگشت ابهام داخل او شود و دو وجب طول او باشد بکش او را
در ریسمانی که در عمل شاقول مذکور شد و میان انبوبه را سوراخ
کن و استعانت با آب بخواه و مستغنی شو از شاقول و صفحه باینطریق
که آب را در سوراخ انبوبه بریز اگر از هر دو جانب برابر ریخته شود

آن زمین

آن زمین مساویست و الا از ان طرفی که آب نریخته است ریسمان را
پایین بیار تا از هر دو طرف آب برابر بیاید بعد از ان هر چه در عمل
شاقول کردی اینجا نیز بجا بیار تا عمل تمام شود **قوله** طریق آخر
قِفْ عَلَى الْبِئْرِ الْأَوَّلِ وَضَعْ عِضَادَةَ الْأَسْطُرْلَابِ عَلَى خَطِّ الْمَشْرِقِ
وَالْمَغْرِبِ وَيَأْخُذُ آخَرُ قَصَبَةً يُسَاوِي طُولُهَا عُمْقَهُ وَيَذْهَبُ فِي
الْجِهَةِ الَّتِي تُرِيدُ سَوْقَ الْمَاءِ إِلَيْهَا نَاصِبًا إِلَى أَنْ تَرَى رَأْسَهَا
مِنَ الثَّقْبَتَيْنِ فَهُنَاكَ يَجْرِي الْمَاءُ عَلَى وَجْهِ الْأَرْضِ وَإِنْ
بَعُدَتِ الْمَسَافَةُ بِحَيْثُ لَا تَرَى رَأْسَهَا فَاشْعِلْ فِيهِ سِرَاجًا
وَاعْمَلْ ذَلِكَ لَيْلًا یعنی این طریق است بواسطه موافق ساختن
زمین از جهت جاری ساختن آب کهریز و آن چنانست که بایستی
بر سر چاه اول کهریز و بگذاری عضاده اسطرلاب را بر خط
مشرق و مغرب و بگیرد شخصی دیگر بدست خود قصبه یا نیزه
که طول او مساوی عمق چاه باشد و دور شود بجانبی که اراده شود
جاری ساختن آب را بانجانب انقداری که آن قصبه را که در دست
بدارد سر آن قصبه را که راست از میان دو سوراخ عضاده ببیند
بانجای موقف آن شخص جاری خواهد شد آب بر روی زمین

واگر دور باشد مسافت بحیثیتی که سر قصبه خوب ننمود ار نباشد
پس چراغ روشن کن بر سر آن قصبه واین عمل را در شب بجا بیار
قوله الفصل الثانی فی معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن
الوصول الی مسقط حجرها وكانت فی ارض مستوية فانصب
شاخصا وقف بحيث يمر شاخصا وقف بحيث يمر شعاع
بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك
الى اصله واضرب المجتمع فی فضل الشاخص على قامتك واقسم
الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص وزد قامتك
على الخارج فهو المط یعنی فصل دوم در دانستن ارتفاع بلندیها
مثل سر کوه و دیوار قلعه و منار و درخت و غیره اگر ممکن باشد
رسیدن بنداو که مسقط حجر است و بوده باشد در زمین مساوی
هموار پس نصب کن در زمین شاخصی را و ایستاده شو بحیثیتی
که مرور کند خط شعاع بصر تو بر سر آن شاخص و بر سر آن
مرتفع یعنی از آن سر شاخص سر مرتفع را ببینی از ثقبتین عضاده
اسطرلاب و بعد از آن بپیمای از موضع که ایستاده تا اصل آن
مرتفع و ضرب کن انچه بهم رسید از آن مساحت در زیادتی آن
شاخص

شاخص بر قامت بود قسمت کن حاصل ضرب را بر مساحت میان
موقف تو و اصل شاخص و زیاد کن مقدار قامت خود را بر آن
خارج قسمت پس او مطلوبست مثلا از موقف تا اصل مرتفع بیست
گز فرض شود و فضل شاخص بر قامت تو دو گز باشد پس ضرب
کن بیست گز را در دو گز چهل گز شد قسمت کن این حاصل ضرب را
بر مسافت ما بین موقف تو و اصل شاخص که مثلا سه گز فرض
شود خارج قسمت سیزده گز و یك ثلث خواهد بود و ارتفاع
قامت خود را مثلا دو گز فرض کن و بر خارج قسمت بیفزای پانزده
گز و یك ثلث تر میشود و این مطلوبست قوله طریق آخر ضع
على الارض مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما
بينها وبين اصله فی قامتك واقسم الحاصل على ما بينها و
بين موقفك فالخارج هو الارتفاع یعنی این طریق دیگر است
در دانستن ارتفاع بلندیها و این چنانست که بگذاری بر زمین
آینه را بحیثیتی که دیده شود سر مرتفع در آن آینه پس ضرب کن
آنچه از مسافتی که واقع است میان آینه و میان اصل آن مرتفع
در قامت خود و قسمت کن حاصل ضرب را بر ما بین آینه و موضع

وقوف خود پس خارج قسمت آن از آن مرتفع خواهد بود و
برهان این باربعه متناسبه بدرست میشود زیرا که نسبت قامت
تو بمسافت مابین مرآة و موضع وقوف تو همچو نسبت مرتفع است
بمابین مرآة و اصل آن مرتفع پس مجهول یکی از وسطین است پس
ضرب کن قامت خود را که طرف اول است که مثلا دو گز باشد در
مسافت مابین مرآت و اصل آن مرتفع که طرف ثانی است که مثلا
ده گز باشد و قسمت کن حاصل ضرب را که بیست گز است بر وسط
اول که مسافت مابین مرآتست و موضع وقوف تو که مثلا دو گز
فرض شود خارج قسمت ده گز حاصل خواهد بود و آن مقدار
مرتفع مطلوبست قوله طَرِيقٌ آخَرُ اُنْصُبْ شَاخِصًا وَاسْتَعْلِمْ
نِسْبَةَ ظِلِّهِ اِلَيْهِ فَهِيَ بِعَيْنِهَا نِسْبَةُ ظِلِّ الْمُرْتَفِعِ اِلَيْهِ يعنی و این
طریق دیگر است در دانستن ارتفاع بلندیها و این چنانست که
نصب کنی شاخصی را در زمین و معلوم کنی نسبت ظل آن را بخود
پس این نسبت بعینه نسبت ظل مرتفع است با آن مرتفع قوله
طَرِيقٌ آخَرُ اِسْتَعْلِمْ قَدْرَ الظِّلِّ وَارْتِفَاعَ الشَّمْسِ مَعَهُ فَهُوَ قَدْرُ الْمُرْتَفِعِ
یعنی این طریق دیگر است در دانستن ارتفاع بلندیها و این چنانست

که معلوم کنی مقدار ظل مرتفع را و ارتفاع آفتاب در چهل و پنج
درجه باشد پس آن مقدار ظل مرتفع مقدار ارتفاع آن مرتفع است
زیرا که هر گاه ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه باشد میباشد ظل مساوی
شاخص قوله طَرِيقٌ آخَرُ ضَعْ شَظِيَّةَ الْاِرْتِفَاعِ عَلَى مه وَقِفْ
بِحَيْثُ تَرَى رَأْسَ الْمُرْتَفِعِ مِنَ الثُّقْبَتَيْنِ ثُمَّ امْسَحْ مِنْ مَوْقِفِكَ
اِلَى اَصْلِهِ وَزِدْ قَامَتَكَ عَلَى الْحَاصِلِ فَالْمُجْتَمِعُ هُوَ الْمَطْلُوبُ يعنی
و این طریق دیگر است در دانستن ارتفاع بلندیها و این چنانست
که بگذاری شظیه ارتفاع را بر درجه چهل و پنج در اسطرلاب و
ایستاده شو بحیثیتی که ببینی سر مرتفع را از دو سوراخ عضاده
بعد از آن مساحت کن از موضع خود تا اصل آن مرتفع و زیاد
کن مقدار قامت خود را بر حاصل پس آنچه مجتمع شد ارتفاع
آن مطلوبست بشرطی که زمینی که مابین موقف تو و اصل مرتفع است
مساوی باشد و الا عمل درست نخواهد بود قوله وَبَرَاهِينُ
هٰذِهِ الْاَعْمَالِ مُبَيَّنَةٌ فِي كِتَابِنَا الْكَبِيرِ وَلِي عَلَى الطَّرِيقِ
الْاَخِيرِ بُرْهَانٌ لَطِيفٌ لَمْ يَسْبِقْنِي اَحَدٌ اَوْرَدْتُهُ فِي
تَعْلِيقَاتِي عَلَى فَارْسِيَّةِ الْاُسْطُرْلَابِ و مصنف رحمه الله

میکوید که برهان این عمل ها مبین شده است در کتاب کبیر ما و ما
بر طریق آخر این برهانیست لطیف که سبقت نگرفته است مرا کسی برو
آورده ام او را در تعلیقات خود بر فارسی اسطرلاب **قوله** وامّا
مَا لایُمکِنُ الوُصُولُ اِلی مَسقِطِ حَجَرِهِ کَالجِبَالِ فَانظُر رَاسَهُ مِنَ
الثُّقبَتَینِ وَلَاحِظِ الشَّظِیَّةَ التَّحتَانِیَّةَ عَلَی اَیِّ خُطُوطِ الظِّلِّ
وَقَعَت وَعلِم مَوقِفَكَ وَادِرهَا اِلَی اَن یَزِیدَ اَو یَنقُصَ قَدَمٌ او
اصبع ثُمَّ تَقَدَّم اَو تَاَخَّر اِلَی اَن تُبصِرَ رَاسَهُ مَرَّةً اُخرَی ثُمَّ
امسح بَینَ مَوقِفَیكَ واضرِبهُ فِی سَبعَةٍ او اثنی عشر بحسب الظِّلِّ
فَالحَاصِلُ مع قَدرِ قَامَتِكَ هُوَ المطلوب یعنی وامّا دانستن ارتفاع
مرتفعی که نتوان رسید بمسقط حجر آن بواسطه مانعی مانند باشد
همچو کوه یا داشته باشد امّا نتوان رسید بمسقط حجر آن بواسطه
مانعی مانند قلعه ها در وقت محاصره پس طریق عمل در ان آنست که
در زمین هموار بایستی پس نظر کنی سر مرتفع را از دو سوراخ عضاده
و ملاحظه کنی شظیه تحتانی عضاده را که بر کدام خط از خطها
ظل افتاده است و علامت کن موضع وقوف خود را و بگردان عضاده را
تا زیاد شود یا نقصان شود یک قدم یا یک اصبع بعد ازان اکر

زیاد

زیاد است پیش یا پس برو تا آنکه به بینی ازان دو سوراخ عضاده
سر آن مرتفع را بار دیگر بعد ازان مساحت کن میان موقف اول
و موقف دوم خود را آنچه باشد ضرب کن او را در هفت اگر شظیه
بر ظل اقدام باشد یا بر دوازده اگر شظیه بر ظل اصابع باشد
پس حاصل ضرب با مقدار قامت تو ارتفاع مرتفع مطلوبست
و طریق دیگر اسهل ازین آنست که اولاً بعد اسفل دیوار قلعه را
که مانعی باشد از وصول بمسقط حجر آن معلوم کند بطریقی که
عرض انهار را معلوم میکنند و بعد ازان که معلوم شد در همان
موضع خود ایستاده دران موضع بعد در زمین مسطح چوبی
بلندی نصب کند و از ثقبتین عضاده اسطرلاب دیوار قلعه را
بر بیند و بهمان طریق بجانب آن چوب نظر کند که کجای آن چوب
بنظر می آید همان جزو چوب که بنظر آمده همان ارتفاع دیوار قلعه است
قوله الفصل الثالث فِی مَعرِفَةِ عُرُوضِ الاَنهَارِ وَاَعمَاقِ الآبار
اَمَّا الاَوَّلُ فَقِف عَلَی شَاطِئِ النَّهرِ وَانظُر جَانِبَهُ الآخَرَ مِنَ الثُّقبَتَینِ
العِضَادَةِ ثُمَّ دُر اِلَی اَن تَرَی شَیئًا مِنَ الاَرضِ مِنهُمَا وَالاسطرلاب
عَلَی وَضعِهِ فَمَا بَینَ مَوقِفِكَ وَذٰلِكَ الشَّیءِ یُسَاوِی عَرضَ النَّهرِ

وَأَمَّا الثَّانِي فَانْصِبْ عَلَى الْبِئْرِ مَا يَكُونُ بِمَنْزِلَةِ قُطْرِ تَدْوِيرِهِ
وَأَلْقِ ثَقِيلًا مُشْرِقًا مِنْ مُنْتَصَفِ الْقُطْرِ بَعْدَ إِعْلَامِهِ لِيَصِلَ
إِلَى قَعْرِ الْبِئْرِ لِطَبْعِهِ ثُمَّ انْظُرِ الْمُشْرِقَ مِنْ ثُقْبَتَيْنِ الْعِضَادَةِ
بِحَيْثُ يَمُرُّ الْخَطُّ الشُّعَاعِيُّ مُقَاطِعًا لِلْقُطْرِ إِلَيْهِ وَاضْرِبْ مَا بَيْنَ
الْعَلَامَةِ وَنُقْطَةِ التَّقَاطُعِ فِي قَامَتِكَ وَاقْسِمِ الْحَاصِلَ عَلَى مَا بَيْنَ
النُّقْطَةِ وَمَوْقِفِكَ فَالْخَارِجُ عُمْقُ الْبِئْرِ یعنی فصل سیم در دانستن
عرض نهرها و عمق چاهها اما دانستن اول که عرض نهرها باشد
عمل در و چنانست که ایستاده شوی بر کنار نهر و نظر کنی کنار دیگر
آن نهر را از دو سوراخ واسطرلاب برهمان وضع اول باشد پس
انچه از مسافتی که میان موقف تو و آن جزی که از زمین دیدی
مساوی عرض آن نهر خواهد بود و اما دانستن ثانی که عمق چاهها
باشد عمل در و چنانست که بگذاری بر سر چاه چوبی را که بوده باشد
بمنزله قطر تدویر سر چاه و بر میان آن چوب نشانی بکن و جسم
ثقیلی که درخشنده باشد ازان نشان چوب بچاه بیند از که بته
چاه برسد و نزدیک چاه بمحاذی یکی ازان دو سر چوب ایستاده
شو و عضاده را بگردان تا خط شعاع بصری از دو سوراخ عضاده

کذشته مقاطع آن چوب شود و بآن جسم ثقیل رسد او را ببینی
پس ضرب کن انچه میان علامت آن چوب و نقطه تقاطع خط
شعاعی است در مقدار قامت خود و قسمت کن حاصل ضرب را
بر انچه که میان نقطه تقاطع خط شعاعی و موضع قدم تو است
پس خارج قسمت عمق چاه خواهد بود قوله الباب الثامن
فِي اسْتِخْرَاجِ الْمَجْهُولَاتِ بِطَرِيقِ الْجَبْرِ وَالْمُقَابَلَةِ وَفِيهِ فَصْلَانِ
یعنی باب هشتم در دانستن استخراج مجهولات است بعمل جبر
و مقابله و در وی دو فصل است قوله الفصل الاول فِي الْمُقَدِّمَاتِ
يُسَمَّى الْمَجْهُولُ شَيْئًا وَمَضْرُوبُهُ فِي نَفْسِهِ مَالًا وَفِيهِ كَعْبًا وَ
فِيهِ مَالَ مَالٍ وَفِيهِ مَالَ الْكَعْبِ وَفِيهِ كَعْبَ كَعْبٍ وَهَكَذَا إِلَى
غَيْرِ النِّهَايَةِ يَصِيرُ مَالَيْنِ وَكَعْبًا ثُمَّ أَحَدُهُمَا كَعْبًا ثُمَّ كُلٌّ
مِنْهُمَا كَعْبًا فَسَابِعُ الْمَرَاتِبِ مَالُ مَالِ الْكَعْبِ وَثَامِنُهَا مَالُ
كَعْبِ الْكَعْبِ وَتَاسِعُهَا كَعْبُ كَعْبِ الْكَعْبِ وَهَكَذَا یعنی فصل
اول در مقدمات جبر و مقابله است یعنی در اصطلاحات
چندی که دانستن او درین باب ضرور است بدانکه هر عدد را
که ضرب کنند در نفس خودش بعد ازان ضرب کنند در حاصل

وبعد ازان ضرب کنند در حاصل ثانی بعد ازان ضرب کنند در
حاصل ثالث وهمچنین تا غیر النهایه پس آنعدد اول را مینامند
بضلع اول قیاس بهریك ازان حاصلها وهریك را بضلع می نامند
وحاصلها را بمضلعات وهمان عدد اول را بجذر شی نیز مینامند
قیاس بحاصل اول که ضرب عدد است در نفس خود وحاصل را
درین هنگام گاه مجذور میگویند وگاه مربع وگاه مال وبکعبش
می نامند قیاس بحاصل اول که ضرب عدد وحاصل را بکعب و
بدانکه نزد علما این فن نامیده میشود آن مجهول را بشی ونظر
در و میکنند تا واقع شود بازاء معلوم پس میگردد معلوم
ونامیده میشود مضروب او را یعنی حاصل ضرب آن شی را در نفس
خودش بمال وحاصل ضرب آن شی را در مال نامیده میشود بکعب
وحاصل ضرب آن شی را در کعب نامیده میشود بمال مال وحاصل
ضرب آن شی را در مال مال نامیده میشود بمال کعب وحاصل ضرب
آن شی را در مال کعب نامیده میشود بکعب کعب وهمچنین تا غیر
النهایه وقاعده کلیه دانکه منتقل میشود این دو کعب بدو مال
ویك کعب وگفته میشود مال مال کعب وبعد ازان منتقل میشود یکی

ازان دو مال بکعب وگفته میشود مال کعب کعب بعد ازان منتقل
میشود هریك ازمالین بکعب وگفته میشود کعب کعب کعب پس
هفتم مراتب مال مال کعب است وهشتم مراتب مال کعب کعب است
نهم مراتب کعب کعب کعب است زیرا که شی مرتبه اول است و
مال مرتبه دوم است وکعب مرتبه سیم است ومال مال مرتبه
چهارم است ومال کعب مرتبه پنجم است وکعب کعب مرتبه
ششم است پس مال مال کعب مرتبه هفتم خواهد بود وبرین
قیاس مرتبه هشتم مال کعب کعب خواهد بود ونهم کعب کعب
کعب خواهد بود وهمچنین الی غیر النهایه بترتیب منتقل میشود
یکی از کعبها بدو مال وبعد ازان یکی ازان دو مال منتقل میشود
بکعب بعد ازان ان مال دیگر منتقل میشود بکعب وگفته میشود
کعب کعب کعب کعب واین مرتبه دوازدهم خواهد بود

قوله وَالْكُلُّ مُتَنَاسِبَةٌ صُعُودًا وَنُزُولًا فَنِسْبَةُ مَالِ الْمَالِ
اِلَى الْكَعْبِ كَنِسْبَةِ الْكَعْبِ اِلَى الْمَالِ وَالْمَالِ اِلَى الشَّيْءِ وَالشَّيْءِ
اِلَى الْوَاحِدِ وَالْوَاحِدُ اِلَى جُزْءِ الشَّيْءِ وَجُزْءُ الشَّيْءِ اِلَى جُزْءِ
الْمَالِ الْمَالِ یعنی وجمیع مراتب نسبت بیکدیگر دارند در حال

صعود و در حال نزول پس نسبت مال مال مکعب که ضعف کعب است
همچو نسبت کعب است بمال که ضعف مال است و نسبت مال است
بشیء که ضعف شیء است و نسبت شیء است بواحد که ضعف واحد است
و نسبت واحد بجزء شیء که نصف شیء است همچو نسبت جزء شیء است
بجزء مال که ربع اوست و نسبت جزء مال است بجزء کعب که
ثمن اوست و نسبت جزء کعب است بجزء مال مال که نصف
ثمن است و همچنین است از جمیع مراتب و معرفة صعود و نزول
و مراتب طرفین و نسبت ایشان بیکدیگر ازین جدول مستفاد

	طرف صعود			طرف نزول		
۱۲	کعب کعب کعب کعب	۴۰۹۶	۱	جزء شیء	نصف بود و آن یکجزء است از	۲
۱۱	مال کعب کعب کعب	۲۰۴۸	۲	جزء مال	ربع بود و آن یکجزء است از	۴
۱۰	مال مال کعب کعب	۱۰۲۴	۳	جزء کعب	ثمن بود و آن یکجزء است از	۸
۹	کعب کعب کعب	۵۱۲	۴	جزء مال مال	نصف ثمن بود و آن یکجزء است از	۱۶
۸	مال کعب کعب	۲۵۶	۵	جزء مال کعب	ربع ثمن بود و آن یکجزء است از	۳۲
۷	مال مال کعب	۱۲۸	۶	جزء کعب کعب	ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۶۴
۶	کعب کعب	۶۴	۷	جزء مال مال کعب	نصف ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۱۲۸
۵	مال کعب	۳۲	۸	جزء مال کعب کعب	ربع ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۲۵۶
۴	مال مال	۱۶	۹	جزء کعب کعب کعب	ثمن ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۵۱۲
۳	کعب	۸	۱۰	جزء مال مال کعب کعب	نصف ثمن ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۱۰۲۴
۲	مال	۴	۱۱	جزء مال کعب کعب کعب	ربع ثمن ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۲۰۴۸
۱	شیء	۲	۱۲	جزء کعب کعب کعب کعب	ثمن ثمن ثمن ثمن بود و آن یکجزء است از	۴۰۹۶
		واحد				

قوله وان اردت ضرب جنس فی آخر فان کانا فی طرف واحد
فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمی المجموع کمال الکعب
فی مال مال الکعب الاول خماسی والثانی سباعی فالحاصل
کعب کعب کعب اربعا وهو فی الثانیة عشر او فی طرفین
فالحاصل من جنس الفضل فی الطرف ذی الفضل فجزء
مال المال فی مال الکعب الحاصل الجذر وجزء کعب کعب
الکعب فی مال مال الکعب الحاصل جزء المال وان لم یکن
فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصیل طریق القسمة
والتجذیر وباقی الاعمال موکول الی کتابنا الکبیر یعنی و
اگر اراده کنی که ضرب کنی جنسی را در جنسی دیگر یعنی مرتبه را
در مرتبه دیگر پس اگر هر دو مرتبه در یکطرف باشند از طرف
صعود یا نزول پس جمع کن مراتب ایشان را و حاصل ضرب را
نامیده میشود بمجموع در ان جهت اما اینکه هر دو در طرف
صعود باشند همچو ضرب مال کعب است در مال مال کعب که
درین مثال مرتبه مضروب پنج است از پنج جهت مصنف رحمه الله
او را خماسی گفته است و مرتبه مضروب فیه هفت است و مرتبه

مضروب فیه هفت است ومصنف رحمه الله او را سباعی گفته است

پس هر دو مرتبه را جمع کردیم حاصل ضرب مرتبهٔ دوازدهم

میشود مانند کعب کعب کعب کعب چهار مرتبه زیرا که در

مرتبه دوازدهم در طرف صعود چهار کعب واقع میشود چنانکه

در جدول دانستی واما اینکه هر دو در طرف نزول باشند هم چو

ضرب جزء مال مال در جزء مال کعب کعب پس جمع کردی مرتبه

جزء مال مال را که چهار است با مرتبه جزء مال کعب کعب که هشت است

دوازده شد پس حاصل ضرب جزء کعب کعب کعب کعب است

که حاصل آن جمع باشد واگر از جنسین که مضروب و مضروب

فیه است در دو طرفی باشند پس حاصل ضرب از جنس فضل

خواهد بود یعنی حاصل ضرب در طرفی خواهد بود که صاحب

فضل در و باشد خواه در طرف صعود باشد وخواه در طرف

نزول اما انجه فضل در طرف صعود باشد آنست که ضرب کنی

جزء مال مال را در مال کعب حاصل جذر طرف صعود خواهد

بود زیرا که مرتبه مضروب که جزء مال مال بود در طرف نزول

چهار است و مرتبهٔ مضروب فیه که مال کعب بود در طرف

صعود

صعود پنج است وفضل میان این دو مرتبه یکیست پس حاصل

ضرب مرتبهٔ یکم خواهد بود که جذر است وشیء نیز میگویند

از طرف صعود که صاحب مرتبه فضل است واما انجه فضل

در جانب نزول باشد آنست که ضرب کنی جزء کعب کعب کعب را

در مال مال کعب حاصل ضرب جزء مال خواهد بود زیرا که مرتبه

مضروب که جزء کعب کعب کعب است در طرف صعود هفت است

وفضل میان این دو مرتبه دو است پس حاصل ضرب مرتبهٔ

دوم خواهد بود از طرف نزول که آن جزء مال باشد واگر هیچ

فضلی در جنبین بر یکدیگر نباشد پس حاصل ضرب از جنس

عدد واحد خواهد بود چنانکه ضرب کنی جزء مال کعب را در مال کعب

که حاصل یکیست زیرا که در میان مرتبه مضروبین فضلی نیست از

جهت انکه هر کدام از مرتبه صعود و نزول پنج است پس حاصل

ضرب از همان یکیست که جزء شیء باشد و مصنف رحمه الله

گفته است که تفصیل طریق قسمت وتجذیر و باقی عملهای جبر

جبر ومقابله را حواله شده است بکتاب کبیر که بحر الحساب

نام دارد هر که خواهد بانجا رجوع کند قوله ولما کانت الجبریات

الَّتِي انْتَهَتْ اِلَيْهَا اَفْكَارُ الْحُكَمَاءِ مُنْحَصِرَةٌ فِي السِّتِّ وَكَانَ بِنَاؤُهَا

عَلَى الْاَشْيَاءِ وَالْعَدَدِ وَالْاَمْوَالِ وَكَانَ هٰذَا الْجَدْوَلُ مُتَكَفِّلاً

بِمَعْرِفَةِ جِنْسِيَّةِ حَاصِلِ ضَرْبِهَا وَخَارِجِ قِسْمَتِهَا اَوْرَدْنَاهُ تَسْهِيلاً

وَاخْتِصَارًا وَهٰذِهِ صُورَتُهُ يعنى وچون که بود مسائل جبریه که مشتهی

شده است باو افکار حکما منحصر در شش مسئله و بود بناء آن شش

مسئله بر سه رکن **اول** اشیاء **دوم** عدد **سیم** اموال و بود این

جدول متکفل و متضمن بر دانستن جنسیة حاصل ضرب آنها و خارج

قسمت آنها آوردیم جدول را از جهة آسانی و اختصار و اینست صورة جدول



قوله تضرب عدد احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد

حاصل الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان

استثناء ويسمّى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب

الزائد في مثله زائد والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها

في بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعداد

وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة

اعداد الا شيئا في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون

عددا ومال الا اثنا عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة

اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر

كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين

عددا يعنى طريق ضرب آنست که ضرب کنی عدد یکی از دو جنس را

در عدد جنس دیگر پس حاصل ضرب عدد حاصل ضرب است در جنسی

از جنسی که واقع است در ملتقای مضروب و مضروب فیه مثلا

سه شیء را در دو مال ضرب کردیم شش کعب حاصل شد و اگر در جانب

مضروب یا مضروب فیه یا هر دو استثنایی باشند نامیده میشود

مستثنی منه را زاید و مستثنی منه را زاید و مستثنی را ناقص و ضرب

زاید را در مثل او که زاید دیگر باشد وضرب ناقص را در مثل او که ناقص
دیگر باشد زاید میکویند وضرب مختلفین را یعنی ضرب زاید در
ناقص یا بعکس را ناقص میکویند پس ضرب کن جنسها را بعضی در بعضی
واستثنا کن ناقص را از زاید ومشترک را ابتدا از پس حاصل ضرب ده
عدد وشیٔ در ده عدد الا شیٔ بعد از اسقاط مشترک صد است الا مال
زیرا که این مثال فی الحقیقه مبنی است بر چهار ضرب دو ضرب او زاید
در زاید است پس حاصل ضرب زاید باشد اول ضرب ده است در ده
وحاصل او ده شیٔ است و دو ضرب دیگر ضرب زاید است در ناقص
اول ضرب ده است در الا شیٔ وحاصل ضرب الا عشرة اشیا است دوم
ضرب شیٔ است در ده وحاصل او ده شیٔ است وچون همه حاصل را
جمع کنی وعشرة اشیاء زایده را بسبب اشتراک عشرة اشیاء ناقصه
اسقاط نمایی صد الا مال خواهد بود وحاصل ضرب پنج عدد الا شیٔ
در هفت عدد الا شیٔ سی وپنج عدد خواهد بود ویک مال الا دوازده
شیٔ زیرا که در اینجا نیز چهار ضرب است اول ضرب زاید است در زاید
که آن ضرب پنج است در هفت وحاصل زاید است سی وپنج است
دوم ضرب ناقص است در زاید که آن ضرب الا شیٔ است در هفت وحاصل

صد است دوم ضرب
شیٔ است در ده وحاصل
او صد

ناقص است که آن الا سبعة اشیاء است سیم ضرب زاید است در ناقص
که آن ضرب پنج است در الا شیٔ وحاصل ناقص است ۷ در ناقص که آن ضرب
الا شیٔ است در الا شیٔ وحاصل مال است واین زاید است وچون
همه حاصل را جمع کنی سی وپنج عدد ویک مال الا دوازده شیٔ میشود
وحاصل ضرب چهار مال وشش عدد الا دو شیٔ در سه شیٔ الا خمسة
اعداد دوازده کعب وبیست وهشت شیٔ الا بیست وشش مال والا
سی عدد میشود واینجا شش ضرب است اول ضرب زاید است در
زاید که ضرب چهار مال است در سه شیٔ حاصل ضرب دوازده کعب است
زاید دوم ضرب زاید است در ناقص که چهار مال است در الا خمسة
اعداد حاصل ضرب بیست مال ناقص است سیم ضرب زاید است در
زاید که شش عدد است در سه شیٔ حاصل ضرب هجده شیٔ زاید است
چهارم ضرب زاید است در ناقص که آن شش عدد است در الا پنج عدد
حاصل ضرب سی عدد ناقص است پنجم ضرب ناقص در زاید که آن
الا دو شیٔ است در سه شیٔ حاصل ضرب شش مال ناقص است ششم
ضرب ناقص در ناقص که آن الا دو شیٔ است در الا خمسة اعداد حاصل
ضرب ده شیٔ زاید است وچون همه حاصل را جمع کنی دوازده کعب و

که آن الا پنج شیٔ است چهارم
ضرب ناقص است صح در ناقص

بست وهشت شیء الا بیست وشش مال والا سی عدد است **قوله**
وفی القسمة تطلب ما اذا ضرب فی المقسوم علیه ساوی المقسوم
نقسم عدد جنس المقسوم علی عدد جنس المقسوم علیه وعدد
الخارج من جنس وقع فی ملتقی المقسومین یعنی ودر عمل قسمت
طلب کن جنسی را که اگر عدد جنس مقسوم ضرب کرده شود در عدد
جنس مقسوم علیه بعد از قسمت حاصل ضرب مساوی مقسوم
باشد پس قسمت کن عدد جنس مقسوم را بر عدد جنس مقسوم علیه
وعدد خارج قسمت از جنسی باشد که واقع شده است در ملتقای
مقسومین مثلا جزء مال را که عدد او عبارت از ربع است قسمت کردیم
بر مال که عدد او عبارت از چهار است خارج قسمت نصف ثمن خواهد
بود که عدد جزء مال مال است که جنس خارج قسمتست واگر ضرب کنیم
نصف ثمن را که خارج قسمتست در عدد مال که مقسوم علیه است ربع
بهم رسید که عبارت از یک صحیح است که جزء مال باشد که مقسوم
بود وهم چنین از قسمت جزء شیء بر مال الخارج قسمت جزء کعب خواهد
بود واز قسمت واحد بر مال الخارج قسمت جزء مال خواهد بود وهمچنین
تا آخر واگر در مقسوم استثنایی باشد باید که قسمت کنی اول مستثنی

منه را بر مقسوم علیه واز خارج قسمت استثنا کنی خارج قسمت
مستثنی را بر مقسوم علیه مثلا سه شیء الا جزء شیء را خواستیم
قسمت کنیم بر شش کعب اول قسمت کردیم سه شیء را بر شش کعب خارج
قسمت نصف جزء مال شد بعد از آن جزء شیء را قسمت کردیم بر شش
کعب خارج قسمت ثمن سدس شش کعب شد استثنا کردیم ثمن سدس
شش کعب را از نصف جزء مال چنین شد که خارج قسمت سه شیء الا
جزء شیء بر شش کعب نصف جزء مال شد الا ثمن سدس شش کعب
قوله الفصل الثانی فی المسائل الست الجبریة استخراج المجهولات
بالجبر والمقابلة یحتاج الی نظر ثاقب وحدس صائب وامعان
فکر فیما اعطاه السائل وصرف ذهن فیما یؤدی الی المطلوب من
الوسائل یعنی فصل دوم در شش مسئله جبریه است بباید دانست
که استخراج مجهولات بطریق جبر ومقابله محتاج است بنظر وفکر
صحیح وحدس مصیب وغور کردن در فکر آنچه سوال کرده است
او را سایل ومتوجه ساختن خاطر است در چیزی که برساند ترا
بمطلوب از وسیلها **قوله** فتفرض المجهول شیئا وتعمل ما
تضمنه السؤال سالکا علی ذلک المنوال لینتهی الی المعادلة والمط

ذو الاستثناء یکمل ویزاد مثل ذلك علی الآخر وهو الجبر والاجناس
المتجانسة المتساویة فی الطرفین تسقط منهما وهو المقابلة ثم
المعادلة اما بین جنس وجنس وهی ثلث مسائل تسمی المفردات
او جنس او جنسین وهی ثلث اخر تسمی المقترنات یعنی بعد از استعداد
ابجد ذکر کرده از نظر وحدس وغیره پس فرض کن مجهول را در ان
سوال شی زیرا که از عادت اهل این فن است که می نامند مجهول را شیء
وعمل کن در و با نچه متضمن است سوال سایل و پیروی کن همان
طریق سائل او را پیروی کن همان طریق سائل را تا منتهی شود عمل
تو بمعادله یعنی واقع شود مجهول در مقابل معلوم و می نامند این را
بمعادله و جایی که صاحب استثنا باشد باید کامل کرد با تمام عدد مستثنی
منه و این را جبر گویند و اجناسی که جنس یکدیگر باشند و متساوی باشند
در هر دو طرف ساقط کردن از هر دو طرف و این را مقابل گویند پس
بدانکه معادله یا میان یك جنس و جنسی دیگر است که هر کدام در یك
طرف باشند و این سه مسئله است که نامیده میشوند اینها بمفردات
یا معادله میان یك جنس و دو جنس است که یك جنس در یکطرف
باشد و دو جنس در طرفی دیگر باشد و این نیز سه مسئله است و

این

این را مینامند بمقترنات **قوله** الاولی من المفردات عدده
بعدل اشیاء فاقسمه علی عددها یخرج الشیء المجهول مثالها
اقر لزید بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف ما لزید
فافرض ما لزید شیئا فلعمرو الف الا نصف ما لزید فافرض ما لزید
شیئا فلعمرو الف الا نصف شیء فلزید الف وخمسمائة الا ربع شیء
یعدل شیئا وبعد الجبر الف وخمسمائة بعدل شیء وربعا فلزید الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة یعنی مسئله اولی از مفردات آنست که
عدد معادل اشیاء شود پس طریق عمل در و آنست که قسمت کنی
عدد را بر عدد اشیا انچه خارج قسمت است او مقدار آن شیء
مجهول است مثال او کسی اقرار کرد از جهت زید بهزار دینار و نصف
انچه عمرو بر ذمه مقر دارد و اقرار کرد از جهت عمرو بهزار دینار الا
نصف انچه زید بر ذمه او که مقر است دارد پس فرض کن انچه از برای
زید است که مجهول است شیء پس اقرار از جهت عمرو بهزار الا نصف
شیء شد و از برای زید بهزار و پانصد الا ربع شیء شد زیرا که
مقر بر زید را اقرار بهزار و نصف مقر بر عمرو کرد و مقر بر عمرو هزار
الا نصف شیء شد پس مقر بر زید بهزار و پانصد الا ربع شیء و این

معادل شئ است وبعد از جبر باین طریق که ربع شی را بر هزار و پانصد
الا ربع شی زیاد کردیم و ساقط کردیم از و استثنا را تا کامل شود هزار
و پانصد و زیاد کردیم ربع شی را بر شئ بس معادل شد هزار و پانصد
با شئ و ربع بس لازم می آید بعد از تقسیم عدد که هزار و پانصد است
بر شئ و ربع از جهت زید هزار و دویست و از جهت عمر چهارصد و طریق
تقسیم چنانست که در تقسیم کسور معلوم شد باین طریق که مجنس شئ و
ربع را که پنج است در چهار که مخرج ربع است ضرب کردیم بیست شد
و بیست را بر چهار که مخرج ربع است تقسیم کردیم خارج قسمت پنج
شد و این پنج حاصل ضرب مقسوم علیه است که شئ و ربع باشد
در مخرج کسر ... ود که ربع باشد بعد از آن مقسوم را که هزار و پانصد است
در مخرج کسر موجود که چهار است ضرب کن شش هزار شد و این را
بر حاصل ضرب مقسوم علیه که پنج بود قسمت کردیم خارج قسمت
هزار و دویست شد و این انجز بیست که از برای زید اقرار شده بود
وچونکه اقرار کرده بود از جهت عمر و بهزار الا نصف انجه از جهت زید است
بس از هزار عمر و ششصد کم شد که نصف هزار و دویست زید است
بس اقرار از جهت عمر و بچهارصد شد قوله الثانية أشياء

تعدل أموالا فاقسم عدد الأشياء على عدد الأموال فالخارج
الشئ مثالها أولاد انتهبوا تركة أبيهم وكانت دنانير
بأن أخذ الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر ثلثة
وهكذا بتزايد واحد فاسترد الحاكم ما أخذوه وقسمه
بينهم بالسوية فأصاب كل واحد سبعة فكم الأولاد والدنانير
فافرض الدنانير شيئا وخذ طرفيه أعني واحدا وشيئا
واضربه في نصف الشئ يحصل نصف مال ونصف شئ وهو
عدد الدنانير إذ مضروب الواحد مع أي عدد الدنانير في نصف العدد
يساوي مجموع الأعداد المتوالية من الواحد إليه فاقسم
عدد الدنانير على شئ هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال
السائل فاضرب السبعة في الشئ وهو المقسوم عليه يحصل
سبعة أشياء تعدل نصف مال ونصف شئ وبعد الجبر والمقابلة
مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشئ ثلثة عشر وهي عدد
الأولاد فاضربه في سبعة فالدنانير أحد وتسعون يعني
دوم از مسائل مفرده جبريه آنست که اشياء معادل اموال
شوند وطريق عمل در و آنست که قسمت کنی عدد اشيا را بر

عدد اموال پس خارج قسمت آن شی مجهول است مثال او آنست
که کسی سوال میکند که شخصی فوت شده است و اولاد او غارت
کردند ترکهٔ او را و همه دنانیر بود و غارت ایشان باین طریق
بود که یکی یک دینار گرفت و دیگری دو دینار و دیگری سه دینار
و همین طریق باقی اولاد گرفتند حاکم از ایشان انچه گرفته بودند
پس گرفت و قسمت کرد میان ایشان برابر پس رسید بهر یک
از ایشان هفت دینار پس مجموع چند ولد بودند و ترکه چند
دینار بود پس بواسطه تحقیق این مسئله فرض کن دنانیر اشیئی و
بگیر طرفین او را یعنی یکی و شی را و ضرب کن او را در نصف شی
حاصل میشود نصف مال و نصف شی زیرا که از ضرب شی در شی
حاصل مال است و از ضرب واحد در شی شی است پس از ضرب
شی در نصف شی نصف مال خواهد بود و از ضرب واحد در نصف
شی نصف شی خواهد بود و این حاصل الضرب که نصف مال و
نصف شی است عدد دنانیر است زیرا که مضروب واحد با جر عددی
در نصف آن عدد مساوی مجموع اعداد متوالیه است از واحد
تا آخر آن عدد بر نظم طبعی چنانکه اگر گویند که از یک تا ده چند است

پس زیاد کن یکی را بر ده و مجموع یازده را بر نصف ده که پنج است
ضرب کن حاصل ضرب پنجاه و پنج است و این موافق عدد از یک
تا ده است که بزاید یکیک بر نظم طبعی پس کلام کوتاه کن عدد دنانیر را
که نصف مال و نصف شی است بر شی که عبارت است از عدد جماعت
اولاد مجهول زیرا که قاعده درین عمل جبر آنست که هر مجهولی را شیئی
فرض میکنند پس نصف مال و نصف شی را که عدد دنانیر است
آخر آن عدد را فرض باید کرد که قسمت که بر اولاد هر یکی را هفت
میرسد چنانکه سائل گفته است پس ضرب کن هفت را در شی
که مراد از اولاد مجهول است که مقسوم علیه بود حاصل ضرب هفت
شی شد و این معادل نصف مال و نصف شی شد و بعد از جبر
و مقابله باین طریق که نصف شی را اسقاط کنیم و نصف مال را
تکمیل کنیم بتضعیف او تا بکمال شود و از هفت شی مثل این نصف
شی نصف شی بیند از یم شش و نیم شی باقی ماند او را تضعیف
کردیم سیزده شد پس آن یکمال که از تکمیل نصف مال شده
بود معادل شد سیزده شی را که مضعف شش و نیم است پس شی
مجهول که عبارت از عدد اولاد بود سیزده شی شد پس عدد

اولاد سیزده باشد پس ضرب کن این عدد اولاد را در هفت
خارج قسمت نود ویک حاصل میشود واین عدد دنانیر است
پس معلوم شد که عدد اولاد سیزده بود وعدد دنانیر که عبارت
نود ویک بود قوله ولک استخراج هذه وامثالها بالخطائين
کان تفرض الاولاد خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة ثم
تسعة فالثانی اثنان کذلک فالمحفوظ الاول عشرة والثانی
ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطائين
اثنان وهيهنا طريق اخصر واسهل وهو ان يضعّف خارج القسمة
فالحاصل الا واحدا اعداد الاولاد یعنی ومیسر است که استخراج
کنی این مسئله را ومانند این مسئله را بطریق خطائین باینکه
فرض کنی عدد اولاد را اولاد پنج واین مفروض اول است وخطا
در وچهار است زیرا که طرفین پنج را که یک وپنج است که نیم شش
میشود وضرب کردیم در نصف پنج که دو ونیم باشد پانزده میشود
واین را بر پنج که عدد اولاد است تقسیم کردیم هریک را سه میرسد
وفرض این بود که هفت برسد پس چهار کم شد واین خطاء اول است که
بعد از ان نه فرض کردیم عدد اولاد را واین مفروض ثانیست وخطا

در و دو است زیرا که طرفین نه که یکی ونه است ده میشود واین را
ضرب کن در نصف نه که چهار ونیم است چهل وپنج حاصل میشود
واین را تقسیم بر نه کردیم هریک را پنج رسید وفرض هفت بود پس
دو کم باشد واین را خطای ثانی میگویند پس ضرب کردیم مفروض
اول را که پنج است در خطای ثانی که دو است حاصل ده شد و
این را محفوظ اول میگویند باز مفروض ثانی را که نه است ضرب
کردیم در خطاء اول که چهار است حاصل سی وشش شد واین را
محفوظ ثانی میگویند وفضل میان محفوظین بیست وشش را
بر دو خارج قسمت سیزده شد واین عدد اولاد است ضرب کردیم
این را در هفت که خارج قسمت دنانیر بود نود ویک شد واین
عدد دنانیر ترکه مال است ودرین مقام طریقی دیگر هست از
استخراج این مسئله که اخصر واسهلست واو آنست که تضعیف
کنی خارج قسمت را که هفت است ویکی از و کم کنی عدد اولاد است
واین را بر هفت ضرب کنی عدد دنانیر است قوله الثالث
عدد يعدّ لما الا فاقسمه على عددها اجذر الخارج الشيء
المجهول منها لها اقر لزيد باكثر المالين الذين مجموعهما

عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة رشيئا

والآخر عشرة الاشيئا فسطحهما وهو مائة الاما لايعدل ستة

وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشیٔ اثنان

فاحد المالين ثمانية والاخر اثنی عشر وهو المقربة یعنی سیم از

مفرده جبریه آنست که عدد معادل اموال شود وطریق عمل درو آنست

که قسمت کنی عدد را بر عدد اموال وجذر خارج قسمت آن عدد

آن شیٔ مجهول خواهد بود مثلا هرگاه صد عدد معادل کند چهار

مال تقسیم کن خارج قسمت او بیست وپنج است وجذر او که پنج است

آن شیٔ مجهول خواهد بود مثال او درین کتاب آنست که اقرار کرد که

جهت زید باکثر از مالین که چون هر دو مال را جمع کنی بیست شود

ومسطح ایشان یعنی حاصل ضرب آن مالین در یکدیگر نود وشش باشد

پس فرض یکی ازان دو مال را ده وشیٔ کردیم ومال دیگر را ده الا شیٔ

کردیم پس مسطح ایشان که صد الا مال است معادل شد نود وشش را

وبعد از جبر ومقابله باین طریق که الا مال را از صد بیندازیم وصد را

کامل کنیم ویک مال بر نود وشش که معادل او است بیفزاییم تا نود وشش و

یک مال شود بعد ازان از صدی که تکمیل کرده بودیم نود وشش عدد را

اسقاط

اسقاط کنیم چهار باقی میماند واین یک مال معادل چهار شد وجذر

چهار دو است پس این دو عبارت ازان شیٔ مجهول است پس یکی

ازان دو مال هشت است باینکه این دو را از ده کم کنیم ومال دیگر

دوازده است باینکه دو را بر ده زیاد کنیم واین دوازده اکثر مالین است

که مقر به است از جهت زید وچون هشت ودوازده را جمع کنی بیست

میشود ومسطح ایشان نود وشش چنانچه مقر گفته بود قوله

الاولی من المقترنات عدد یعدل اشیاء واموالا فکمل المال

واحدا ان کان اقل منه ورده الیه ان کان اکثر وحول العدد

والاشیاء وزده علی العدد وانقص من جذر المجموع نصف

عدد الاشیاء لیبقی عدد المجهول مثالها اقر لزید من العشرة

بما مجموع مربعه ومضروبه فی نصف باقیها اثنی عشر فافرضه

شیئا فمربعه مال ونصف القسم الاخر خمسة الا نصف شیٔ ومضروب

الشیٔ فیه خمسة اشیاء الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشیاء

تعدل اثنی عشر فمال وعشرة اشیاء تعدل اربعة وعشرین نقصنا

نصف عدد الاشیاء من جذر مجموع مربع نصف الاشیاء والعدد

بقی اثنان وهو المقر به یعنی مسئله اول از مسائل مقترنات جبریه.

آنست که عدد معادل شود اشیا، و اموال را و طریق عمل در و آنست
که تکمیل کنی مال را تا یکمال کامل شود اگر آن مال کمتر باشد از یکی و رد
کنی آن مال را بیکمال اگر از یکمال بیشتر باشد و تحویل کنی عدد و اشیا را
بران نسبت باین طریق که قسمت کنی عدد هر یک از عدد و اشیا را
بر عدد اموال و خارج قسمت حاصل تحویل مطلوب باشد مثلا
اگر اموال پنج باشد و اشیا و عدد پانزده باشد پس رد کن پنج مال را
که یکی خمس اوست پس تحویل کن پانزده را بجنس خودش باینکه قسمت
کنی او را بر پنج خارج قسمت سه خواهد بود بعد از ان تربیع کن
نصف عدد اشیا را و زیاد کن او را بر عدد و کم کن از جذر مجموع
نصف عدد اشیا را تا باقی بماند عدد مجهول مثال او بر سبیل
تکمیل چنانست که شخصی اقرار کرد از جهت زید از جمله ده بعددی
که مربع آن عدد را با حاصل ضرب آن عدد در نصف باقی ده مجموع
دوازده شود پس فرض کن آن عدد را شیٔ و مربع او مال خواهد
بود و نصف قسم دیگر ده پنج خواهد الا نصف شیٔ و حاصل ضرب
شیٔ مفروض در پنج الا نصف شیٔ پنج شیٔ میشود الا نصف مال پس
بعد از تنقیص نصف مال از مالی که مربع شیٔ بود نصف مال و پنج شیٔ

معادل

معادل میشود دوازده را پس بعد از تکمیل نصف مال که یکمال شود
و تکمیل پنج شیٔ که ده شیٔ شود معادل میشود بیست و چهار را که
مکمل دوازده بعد از ان کم کردیم نصف عدد اشیا را که پنج است
از هفت که جذر مجموع مربع نصف عدد اشیا و عدد است دو
باقی ماند و این مقربه از جهت زید است و بیان این آنست که
در مثال معلوم شد که اشیا ده شده بود پس نصف او را که پنج است
مربع کردیم بیست و پنج شد و مقدار عدد بیست و چهار بود
بر بیست و پنج زیاد کردیم چهل و نه شد و جذر چهل و نه هفت است
و نصف عدد اشیا را که پنج است از هفت کم کردیم دو باقی
ماند و او مطلوبست زیرا که چون دو را تربیع کنیم حاصل چهار
میشود و اگر ضرب کنیم در نصف باقی ده که چهار است هشت حاصل
میشود پس مجموع مربع دو عدد مطلوب که چهار است و حاصل
ضرب آن دو در چهار هشت است و با آن چهار مربع دو دوازده
میشود و این مثال تکمیل بود اما مثال رد چنانست که اگر شخصی
اقرار کند از برای زید بعددی که چون در نفس خودش ضرب
کنند و بر حاصل ضرب آن عدد در دوازده اضافه کنند شصت

وسه حاصل شود پس آن عدد مجهول را شی فرض کن و در نفس
خودش ضرب کن حاصل مال خواهد بود و دو مثل حاصل بر او اضافه
کن سه مال میشود و این را بیفزای بر حاصل ضرب آن عدد که
شی فرض شده است در دوازده دوازده شی حاصل میشود پس
مجتمع سه مال و دوازده شی شد و این معادل میشود با شصت
و سه که سایل گفته بود و بعد از آن رد کن سه مال را بیکی که ثلث
اوست و دوازده شی را بچهار شی که نیز ثلث اوست بیک مال و چهار
شی شد و این معادل بیست و یک است که مردود شصت و سه است
بثلث خودش و بعد از آن دو را که نصف چهار شی است تربیع
کن که چهار حاصل شد و این مربع را بر بیست و یک عدد که مردود
شصت و سه بود زیاد کرد به بیست و پنج شد و از جذر بیست و پنج
که پنج است دو را که نصف عدد اشیا بود ساقط کرد به سه عدد ماند
و او مطلوبست زیرا که چون این سه را در نفس خودش ضرب کنی
نه میشود و ضعف حاصل را که هجده است بر نه اضافه کنی بیست و
هفت میشود و بعد از آن عدد سه را که در دوازده ضرب کنی سی و
شش میشود و این را بر بیست و هفت اضافه کنی شصت و سه میشود

و او مطلوبست قوله الثانیة اشیاء تعدل عددا واموالا
فبعد التکمیل او الرد ننقص العدد من مربع نصف عدد
الاشیاء ونزید جذر الباقی علی نصفها او ننقصه منه فالحاصل
هو الشیء المجهول مثالها عدد ضرب فی نصفه وزید علی الحاصل
اثنی عشر یعدل لخمسة اشیاء فمال واربعة وعشرون یعدل عشرة
اشیاء فانقص الاربعة والعشرین من مربع الخمسة یبقی واحد
وجذره واحد فان رددته علی الخمسة او نقصته منها یحصل
المطلوب یعنی مسئله دوم از مسائل مقترنات جبریه آنست
که اشیاء معادل شود عدد و اموال را و طریق عمل در و آنست که
بعد از تکمیل یا رد بطریقی که سابق معلوم شد کم کن عدد را از
مربع نصف عدد اشیا و زیاده کن جذر باقی را بر نصف عدد
اشیا یا کم کن پس حاصل آن شی مجهول است مثال او آنست که اگر
کسی گوید که کدام عدد است که اگر ضرب کرده شود در نصف
خودش و زیاد کنند برین حاصل دوازده عدد حاصل شود پنج
برابر آن عدد پس آن عدد مجهول را شی فرض کن و ضرب کن
آن شی را در نصف خودش حاصل نصف مال خواهد بود و زیاد

حصل خمسة امثال العدد
فاضرب شیئا فی نصفه
فنصف مال مع اثنی عشر صح

کن بر دوازده عدد پس نصف مال و دوازده عدد معادل پنج شیء
میشود پس نصف مال را تکمیل کردیم مال شد و دوازده را تکمیل کردیم
بیست و چهار شد و این مال با بیست و چهار عدد معادل میشود مکمل
پنج را که ده شیء است پس کم کن عدد بیست و چهار را از مربع پنج که
بیست و پنج است یکی باقی ماند و جذر این یکی همان یکیست و زیاد
کن او را بر پنج که نصف عدد اشیاء است یا کم کنی از وی یکی مطلوب
حاصل است زیرا که چون یکی را بر پنج زیاد کنی شش میشود و نصف
این مجتمع را که سه است بر تمام خودش که شش است ضرب کنی هجده
میشود و این محصول با دوازده که سی میشود پنج برابر شش است
و اگر یکی کم کنی از پنجی که نصف عدد اشیا بود چهار باقی میماند
و این چهار را در نصف خودش ضرب کن هشت میشود و این هشت
با دوازده بیست میشود و بیست پنج برابر چهار میشود و این مطلو[ب]

قوله الثالثة اموال تعدل عددا و اشیاء فبعد التکمیل
او الرد تزید مربع نصف عدد الاشیاء علی العدد و جذر
المجموع علی نصف عدد الاشیاء فالمجتمع الشیء المجهول مثالها
عدد نقص من مربعه و نزید الباقی علی المربع حصل عشرة

نقصنا

نقصنا من المال شیئا و کملنا العمل صار مالین الا شیئا
یعدل عشرة و بعد الجبر و الرد مال یعدل خمسة اعداد
و نصف شیء و مربع نصف عدد الاشیاء مضافا الی الخمسة
خمسة و نصف ثمن جذره اثنان و ربع تزید علیه ربعا
یحصل اثنان و نصف و هو المطلوب **مسئله سیم** از مسائل
مقترنات جبریه آنست که اموال معادل شوند عدد و اشیا را
و طریق عملش آنست که بعد از تکمیل یا رد زیاده کنی مربع نصف
عدد اشیا را بر عدد و جذر مجموع را گرفته زیاده کنی بر نصف
عدد اشیاء پس این مجتمع شود شیء مجهول خواهد بود مثال او
آنست که کدام عدد است که او را اگر از مربعش نقصان کنند و
زیاد کنند باقی را بر مربعش ده عدد حاصل شود پس آن عدد
مجهول را شیء فرض باید کرد و او را تربیع باید کرد یک مال میشود
و از مال شیء را نقصان کردیم یک مال الا شیء باقی ماند و تکمیل
کردیم این عمل را با این طریق که باقی مانده را بر آن مربع افزودیم
و مال الا شیء حاصل شد و این معادل ده است و بعد از جبر و رد
با این طریق که دو مال الا شیء حاصل شد و این معادل ده است و بعد از

جبر ورد باین طریق که دو مال الا شیء را تکمیل کردیم یعنی جبر کردیم
باینطریق که الا شیء را اسقاط کردیم و شیء را اضافه کردیم دو مال
شد و مثل او بر ده زیاد کردیم ده عدد و یک شیء شد پس دو مال
معادل ده عدد و یک شیء شد و بعد از ان دو مال را رد کردیم بر تنصیف
یکمال شد پس ده شیء را نیز رد کردیم بتنصیف پنج و نصف شیء شد پس
یکمال معادل پنج و نصف شیء شد و مربع نصف عدد اشیا را که
درین مثال نصف شیء است نصف او ربع خواهد بود و مربع آن ربع
نصف ثمن خواهد بود اضافه کردیم بر پنجی که از تنصیف ده حاصل
شده بود پنج و نصف ثمن حاصل شد جذر او دو و ربع است
زیرا که پنج را که در مخرج نصف ثمن که شانزده است ضرب کردیم
هشتاد شد پس صورت کسر نصف ثمن که یکیست بر هشتاد اضافه
کردیم هشتاد و یک شد بعد از ان جذر مجموع را که نه است گرفتیم
بر چهار که جذر مخرج نصف ثمن که شانزده باشد تقسیم کردیم دو و
ربع حاصل شد و این جذر پنج و نصف ثمن است پس بر و اضافه
کردیم ربعی را که باقی نصف شیء بود دو و نیم شد و این مطلوبست
زیرا که دو و نیم را اگر تربیع کنیم شش و ربع میشود و دو و نیم را اگر از

نقصان کنیم سه و سه ربع باقی میماند و این سه و سه ربع باقی
میماند و این سه و سه ربع را که بر ان شش و ربع بیفزاییم ده
عدد میشود قوله الباب التاسع فی قواعد شریفة و فوائد
لطیفة لا بد للمحاسب منهما و لا غنا له عنها و انقتصر فی
هذا المختصر علی اثنی عشرة یعنی باب نهم در بیان قواعد
شریفه و فواید لطیفه ایست که ناچار است مر محاسب را از دانستن
آنها و نیست مرد را غنای از انها و هر آینه اقتصار میکنیم
درین مختصر بر دوازده قاعده قوله الاولی و هی مما سنح
بخاطری الفاتر اذا اردت مضروب عدد فی نفسه و فی
جمیع ما تحته من الاعداد فزد علیه واحدا و اضرب
المجموع فی مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب مثاله
اردنا مضروب التسعة کذلک ضربنا العشرة فی واحد و
ثمانین فالاربعمائة و الخمسة و هی المط یعنی قاعده اول
و مصنف رحمه الله میگوید که این قاعده از ان جزیست که بخاطر
فاتر من رسیده است و ان اینست که هر گاه خواهی که بدانی
حاصل ضرب عددی را در نفس خودش و در جمیع ما تحت

نقصان

خودش از اعداد چه مقدار است پس زیاد کن بران عدد یکی
وضرب کن مجموع را در مربع آن عدد پس نصف مال مطلوب
خواهد بود مثال او خواستیم حاصل ضرب نه را بطریق مذکور
بدانیم یکی برنه افزودیم ده شد وده را در مربع نه که هشتاد و یکست
ضرب کردیم هشتصد وده حاصل گشت نصفش که چهارصد و
پنج است مطلوبست **قوله الثانیه** اذا اردت جمع الافراد علی
النظم الطبیعی فزد الواحد علی الفرد الاخیر وربع نصف
المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الی التسعة فالجواب
خمسة وعشرون یعنی **قاعدهٔ دوم** آنست که هرگاه که خواهی که بدانی
جمع افراد را نه ازواج را بر نظم طبیعی پس زیاد کن یکی بر فرد آخرین
وتربیع کن نصف مجتمع را حاصل او مطلوبست مثال او خواستیم
بدونیم جمع افراد از یک تا نه را بر نظم طبیعی یکی بر نه افزودیم ده شد
نصف ده را که پنج است تربیع کردیم بیست و پنج شد و او مطلوبست
قوله الثالثه جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج
الاخیر فیما یلیه بواحد مثالها من الاثنین الی العشرة ضربنا
الخمسة فی الستة یعنی **قاعدهٔ سیم** آنست که اگر خواهی جمع کنی

اعداد ازواج را نه افراد ضرب کن نصف زوج اخیر را در عدد
زوجی که پهلوی اوست پس یکی حاصل مطلوبست مثال او خواستیم
عدد ازواج از دو تا ده را بدانیم ضرب کردیم پنج را که نصف زوج
اخیر است که ده باشد در شش که زوج پهلوی اوست پس یکی اضافه
بر وسی شد و او مطلوبست **قوله الرابعة** جمع المربعات المتوالیة
تزید واحداً علی ضعف العدد الاخیر وتضرب ثلث المجتمع
فی مجموع تلک الاعداد مثالها مربعات الواحد الی الستة
زدنا علی ضعفها واحداً او ثلث الحاصل اربعة وثلث
فاضربه فی مجموع تلک الاعداد وهو عدد وعشرون فالاحد
وتسعون جواب یعنی **قاعدهٔ چهارم** آنست که اگر خواهی که
جمع کنی مربعات متوالیه را زیاد کن یکی را بر ضعف عدد اخیر
وضرب کن ثلث مجتمع را در مجموع آن اعداد حاصل مطلوبست
مثال او خواستیم مربعات یکی را تا شش بدانیم زیاده کردیم بر
ضعف شش که عدد اخیر است یکی سیزده شد بعد از آن ثلث
مجتمع را که چهار و ثلث است ضرب کردیم در مجموع اعداد بر نظم
طبیعی که بیست و یکست نود و یکی حاصل شد و او مطلوبست

قوله الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربيع مجموع
تلك الاعداد المتوالية تربيع مجموع تلك الاعداد المتوالية
من الواحد اليها مثالها مكعبات الواحد الى الستة تربيعا
الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون جواب
يعني قاعدة پنجم آنست اكر خواهي كه جمع كني مكعبات متواليه را
تربيع كن مجموع آن اعداد متواليه را كه مكعبات ايشان مطلوبست
از واحد تا آخر آن اعداد مثال اوخواستيم بدانيم مكعبات يك تا شش را
جمع كرديم اعداد يك تا شش را بر نظم طبيعي بيست ويك بود اين را
تربيع كرديم چهارصد وچهل ويك شد واو مطلوبست قوله
السادس اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين
او مختلفين فاضرب احدهما في الآخر وجذر المجتمع جواب مثالها
مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب يعني
قاعدة ششم آنست كه اكر خواهي كه بداني مسطح طرفين حاصل ضرب
دو جذر دو عدد مختلف را منطقين باشند يا اصمين يا مختلفين
يعني يكي اصم باشد وديكري منطق پس ضرب كن يكي از آن دو
عدد را در ديكري وجذر حاصل ضرب مطلوب خواهد بود مثال

اوخواستيم بدانيم مسطح دو جذر دو عدد مختلف اصمين را
ضرب كرديم مثلا پنج را در بيست صد حاصل شد جذرش را
كرفتيم ده حاصل شد واو مطلوبست واكر عددين مختلفين
باشند مثلا نه را ضرب كرديم در بيست وپنج دويست وبيست
وپنج شد جذر اورا كرفتيم پانزده شد واو مطلوبست واكر عددين
مختلف باشند كه يكي منطق باشد وديكري اصم مثلا ضرب كرديم
پنج را در بيست وپنج حاصل ضرب صد وبيست وپنج شد قوله السابعة
اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر الآخر فاقسم احد العددين
على الآخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر المائة على جذر
خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب يعني قاعدة هفتم آنست كه
اكر خواهي قسمت كني جذر عددي را بر جذر عدد ديكر پس قسمت كن
يكي از آن دو عدد را بر ديكري وجذر خارج قسمت مطلوب خواهد
مثال اوخواستيم بدانيم كه خارج قسمت جذر صد بر جذر بيست
وپنج چنداست صد را بر بيست وپنج قسمت كرديم خارج قسمت
چهار شد وجذر چهار دو است واو مطلوبست قوله الثامنة
اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاؤه اي مجموع

الاعداد العادة له فاجمع اعداداً متوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه من آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام يعني قاعده هشتم آنست که اگر خواهی که تحصیل کنی عددی تام واو آن عددیست که مساوی باشد اجزاء خودرا یعنی مساوی باشد مر مجموع اعداد کسور عادّه خودرا پس ضابطه درو آنست که جمع کنی اعداد متوالیه را از یکی بطریق تضاعف پس مجموع را اگر عدّ نکند اورا عددی غیر واحد که اورا افانی سازد پس ضرب کن مجموع را در آخر اعداد مذکوره پس حاصل ضرب عدد تام خواهد بود مثال اوّل آنست که جمع کردیم یك ودو وچهار را هفت شد عددی غیر واحد درو نبود که عدّ او کند واورا افانی سازد پس ضرب کردیم مجموع را که هفت است در عدد آخرین که چهار است بیست وهشت شد واو عدد تام است زیراکه مجموع اجزاء عادّه او که مساوی اوست پنج جزء است که او نیز بیست وهشت است اوّل نصف که چهارده است دوم ربع که هفت است سیم سبع که چهار است چهارم یکجزء از چهارده جزء کرده است پنجم یکجزء از بیست وهشت

جزء که یکیست ومجموع این بیست وهشت جزء که یکیست ومجموع این بیست وهشت است واین قاعده را مصنف رحمه الله در ضمن یك بیت آورده است **بیت** ز تضعیفات واحد فرد اوّل گر کنی حاصل تمام از ضرب آن در زوج آخر میشوی واصل ومصنف رحمه الله در متن گفته است که طریق دیگر مشهور است بواسطه تحصیل عدد تام واو آنست که اگر خواهی ضعف زوج الزوج که عبارت از عددیست که قابل تنصیف باشد تا یکی ومانند چهار وهشت وغیر ازین یکی کم کنی وباقی را بشرط آنکه عدّ او نکند سوای واحد که اورا فرد اوّل گویند ضرب کنی در زوج الزوج مذکور پس حاصل آن ضرب عدد تام خواهد بود ومحقق دوانی این قاعده را در منهج خود در ضمن یك بیت نظم کرده است **بیت** چو باشد فرد اوّل ضعف زوج الزوج کم واحد بود مضروب ایشان تام ورنه ناقص وزاید بدانکه عدد منقسم میشود بر سه قسم **اوّل** زوج الزوج است چنانکه مذکور شد **دوم** زوج الفرد است واو آن عددیست که قبول تنصیف نکند مگر یك مرتبه مانند عدد ده **سیم** زوج الزوج والفرد است واو آن عددیست که قبول تنصیف کند زیاده از

فرد اوّل عددیست که غیر از احد عدد او نتوان کرد

یکبار اما تا واحد قبول تنصیف نکند مانند عدد دوازده **قوله**
التاسع اذا اردت تحصیل مجذورٍ یکون نسبته الی جذره
کنسبة عدد معیّن الی آخر فاقسم الاوّل علی الثانی مجذور الخارج
هو العدد مثالها مجذور نسبته الی جذره کنسبة الاثنی عشر الی الاربعة
فالجواب بعد قسمة الاثنی عشر علی الاربعة تسعة ولو قیل کنسبة الاثنی
عشر الی التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحدٌ
وثلثٌ یعنی **قاعدهٔ نهم** آنست که اگر خواهی که تحصیل کنی مجذوری را
که نسبت او بجذر خودش همچو نسبت عدد معینی باشد بعدد دیگر
پس قسمت کن عدد اوّل را بر عدد ثانی پس مجذور خارج قسمت
عدد مطلوب باشد مثال او آنست اگر کسی گوید که کدام مجذور است
که نسبت او بجذر خودش همچو نسبت دوازده است بچهار پس جواب
او بعد از قسمت دوازده بچهار سه خارج قسمت است و مجذور سه
نه است جواب او خواهد بود زیرا که نسبت نه بسه همچو نسبت دوازده است
بچهار و اگر گفته شود که کدام مجذور است که نسبت او بجذر خودش
همچو نسبت دوازده است بنه پس جواب یکی و هفت تسع است
زیرا که خارج قسمت دوازده بر نه یک و ثلث است و مجذور یک و

ثلث یک و هفت تسع است و بیان این مجذور آنست که باید
ضرب کرد یک و ثلث را در نفس خودش باینطریق که یک را در یک
و ثلث ضرب کردیم یک و ثلث حاصل شد بعد از آن ثلث را در
یک ضرب کردیم یک ثلث حاصل شد و ثلث را در ثلث ضرب کردیم
یک تسع حاصل شد و دو ثلث بطریق تحویل شش میشود پس مجموع
مجذور یک عدد صحیح و هفت تسع است **قوله العاشرة** کلّ عدد
ضُرِبَ فی آخر ثمّ قسم علیه و ضرب الحاصل فی الخارج حصل
مساوی مربع ذلک العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة فی
الثلثة فی الخارج من قسمتها علیها حصل احدٌ و ثمانون
یعنی **قاعدهٔ دهم** آنست که هر عددی که ضرب کرده شود در عدد
دیگر بعد از آن قسمت کرده شود عدد اوّل بر عدد ثانی و حاصل
ضرب در خارج قسمت ضرب شود حاصل ضرب مساوی باشد با
مربع آن عددی که در عدد دیگر ضرب شده بود مثال او ضرب
کردیم نه را در سه حاصل بیست و هفت شد بعد از آن نه را بر
سه قسمت کردیم خارج قسمت سه شد پس ضرب کردیم حاصل را
که بیست و هفت بود در سه که خارج قسمت است هشتاد و یک شد

[illegible]

شد واین مساوی مربع ۸ است قوله الحادی عشر التفاضل
بین کل مربعین یساوی مضروب جذریهما فی تفاضل الجذرین مثالها
التفاضل بین الستة عشر وستة وثلثین عشرون وجذراهما
عشرة وتفاضلهما اثنان یعنی قاعدهٔ یازدهم آنست که تفاضل میان
هر دو مربع دو عدد مساوی میباشد با حاصل ضرب دو جذر ایشان
در تفاضل میان جذر ایشان مثال او تفاضل میان شانزده که
مربع چهار است وسی وشش که مربع شش است بیست است ومجموع
جذر ایشان ده است وتفاضل میان جذرین که چهار وشش است
دو است وده را که در دو ضرب کنیم بیست میشود واین موافق تفاضل
میان عددین است قوله الثانیة عشر کل عددین قسم کل منهما علی
الآخر وضرب احد الخارجین فی الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها
الخارج من قسمة الاثنی عشر علی الثمانیة واحد ونصف وبالعکس
ثلثان ومسطحهما واحد یعنی قاعدهٔ دوازدهم آنست که هر دو
عددی که قسمت شود هر یکی بر دیگری وضرب کرده شود خارج
قسمت یکی بر خارج قسمت دیگری حاصل ضرب یک عدد صحیح باشد
مثال او عدد دوازده را بر عدد هشت قسمت کردیم خارج قسمت

دو ثلث است ومسطح هر دو یعنی حاصل ضرب هر دو خارج قسمت
دو ثلث است صحیح است مثلا یک ونیم را در دو ثلث ضرب کردیم
یک صحیح بهم رسید وبعکس نیز یک صحیح بهم میرسد قوله الباب
العاشر فی مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب
وتمرنه فی استخراج المطالب یعنی باب دهم در بیان مسائل
چند متفرقه بطریقهای مختلفه که تیز وتند میکند فهم طالب را
وعادت میدهد او را در استخراج مطالب واین مسائل درین
رساله منحصر شده است در ده مسئله قوله مسئلة عدد ضوعف
وزید علیه واحد وضرب الحاصل فی ثلثة وزید علیه اثنان
وضرب المبلغ فی اربعة وزید علیه ثلثة بلغ خمسة وتسعین فبالجبر
عملنا ما یجب فانتهی الی اربعة وعشرین شیئا وثلثة وعشرین
عددا یعدل خمسة وتسعین فبالجبر عملنا ما یجب فانتهی الی
اربعة وعشرین شیئا وبعد اسقاط المشترک فالاشیاء یعدل خمسة
وتسعین وبعد اسقاط المشترک فالاشیاء یعدل اثنین وسبعین
وهی الاولی من المفردات وخارج القسمة ثلثة والمطلوب
وبالخطائین فرضناه اثنین فاخطأنا باربعة وعشرین ناقصة

ثم خمسة فثمانية واربعين زايدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون
والثاني مائة وعشرون قسمناهما على مجموع الخطائين خرج
ثلثة وبالتحليل ونقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وسقنا
العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة وانقصنا من السبعة
واحدا ونقصنا الباقي يعني مسئله ايست از مسائل متفرقه
واو آنست که اگر کسی گوید کدام عدد است که اگر مضاعف شود
وزیاد کرده شود بر وی یکی وضرب کرده شود آن حاصل در سه وزیاده
شود بر وی دو وضرب کرده شود آن حاصل در سه وزیاده شود بر وی
دو وضرب کرده شود آن مبلغ در چهار وزیاده شود بر حاصل
ضرب سه عدد بر سه مجموع آن عدد نود وپنج پس بطریق جبر
عمل کردیم الخ واجب در عمل جبر بود باین طریق که آن عدد مجهول را
شی فرض کردیم وتضعیفش کردیم دو شی شد وبر وی یکی عدد زیاد
کردیم دو شی ویکعدد شد این را در سه ضرب کردیم شش شی وسه
عدد شد وبرین دو عدد زیاد کردیم دو شی ویک عدد شد واین
مبلغ را ضرب کردیم در چهار حاصل بیست وچهار شی وبیست عدد
شد وبر حاصل ضرب سه عدد زیاد کردیم پس منتهی شد عمل به بیست

چهار شی وبیست وسه عدد واین معادل است بنود وپنج وبعد آن
مقابله که مراد اسقاط مشترک است بیست وسه عدد را اسقاط
کردیم پس اشیا که بیست وچهار است معادل با هفتاد ودو عدد
شد واین مسئله همان مسئله اول است از سه مسئله مفردات پس بنابر
حکم آن مسئله هفتاد ودو را قسمت کردیم بر عدد اشیا که بیست و
چهار است خارج قسمت سه عدد شد واین مطلوب است زیرا که عدد
سه را اگر بمقتضای سوال عمل کنیم نود وپنج میشود وعمل این مسئله
بطریق خطایین نیز میتوان کرد باین طریق که عدد مجهول را دو فرض
کردیم وتضعیفش کردیم چهار شد وبراین یکی زیاد کردیم پنج شد
واین پنج را بر سه ضرب کردیم پانزده شد وبراین حاصل دو افزودیم
هفده شد واین مجموع را در چهار ضرب کردیم شصت وهشت شد
براین سه زیاد کردیم هفتاد ویک شد پس تا عدد مطلوب که نود
وپنج است بیست وچهار ناقص خطا کردیم بعد از آن آن عدد
مجهول را پنج فرض کردیم والخ با عدد دو عمل کرده بودیم با پنج عمل
کردیم یکصد وچهل وسه شد پس از نود وپنج بچهل وهشت زیاده
خطا کردیم پس ضرب کردیم مفروض اول را که دو است در خطای ثانی

که چهل وهشت است حاصل ضرب نود وشش شد واین محفوظ اول است
ومفروض ثانی را که پنج است ضرب کردیم در خطای اول که بیست
وچهار است صد وبیست شد واین محفوظ ثانی است پس مجموع
محفوظین دویست وشانزده شد وبمقتضای قاعده خطایین
قسمت کردیم این را بر مجموع خطائین که هفتاد ودو است سه خارج قسمت
خواهد بود واین مطلوبست وبه طریق تحلیل وتعاکس نیز میتوان عمل
کرد باینکه از آخر سؤال که نود وپنج است اسقاط کنی وعمل کنی تا وقتی که سی
باقی ماند او را تنصیف کردیم سه حاصل شد واین مطلوبست قوله
مسئله اذا قیل اقسم العشرة بقسمین یکون الفضل بینهما خمسة
فبالجبر والمقابلة افرض الاقل شیئا فالاکثر شیء وخمسة یعدل عشرة
فالشیء بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطائین فرضنا الاقل ثلثة
فالخطاء الثانی واحد ناقص ثم اربعة فالخطاء الثانی ثلثة ناقصة
والفضل بین المحفوظین خمسة وبین الخطائین اثنان وبالتحلیل
لما کان الفضل بین قسمی کل عدد ضعف الفضل بین نصفه وبین
کل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل علی النصف تبلغ سبعة
ونصفا او نقصته منه تبقی اثنان ونصف یعنی این مسئله

دیگر است

دیگر است از مسائل متفرقه واو آنست که اگر گفته شود که قسمت کن
ده را بدو قسم بحیثیتی که بوده باشد فضل میان آن دو قسم پنج عدد
پس بطریق جبر فرض کن عدد اقل را شیء واکثر را شیء وپنج عدد واز
مجموع ایشان که دو شیء وپنج عدد است معادل میشود باده وبعد
مقابله باسقاط مشترک میان معادلین از هر دو جانب که آن پنج عدد
باشد باقی دو شیء معادل پنج عدد میشود وبقاعده مسئله اولی
از مفردات پنج عدد را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت دو ونیم خواهد
بود پس شیء مفروض از عدد اقل دو ونیم است وعدد اکثر هفت و
نیم واین مطلوب است وبعمل خطائین نیز میشود باینکه اولا فرض
کنیم عدد اقل را سه پس عدد اکثر هفت خواهد بود وفضل میان
عددین چهار میشود پس خطای اول از فضل مطلوب یکی کم
خواهد بود بعد از آن مرتبه دیگر عدد اقل را چهار فرض کردیم
پس عدد اکثر شش خواهد بود وفضل میان ایشان دو خواهد
بود پس خطای ثانی از فضل مطلوب سه عدد کم خواهد بود پس ضرب
کردیم مفروض اول را که سه است در خطای ثانی که سه است نه شد
واین محفوظ ثانی است ضرب کردیم مفروض ثانی را که چهار است در خطای

اول کہ یکی است همان چہار شد و این محفوظ ثانی است و فضل میان

این محفوظین پنج است و فضل میان خطائین دو است قسمت

کردیم پنج را بر دو و خارج قسمت دو و نیم شد و مراد از عدد اقل

اینست هفت و نیم خواهد بود و فضل میان بہ پنج است و این

مطلوبست و بعمل تحلیل و تعاکس نیز میشود باین طریق کہ چون

بود فضل میان دو قسم مختلف هر عددی ضعف فضلی کہ در میان

نصف آن عدد و هر یک از قسمین مذکورین است پس اگر کم کنیم

ازین فصل کہ پنج است کہ سائل گفتہ است نصف او را اگر دو و نیم است

دو و نیم باقی میماند و این عدد اقل است و اگر زیاد کنیم نصف این

فضل را و بر نصف عدد کہ مذکور هفت و نیم میشود و این عدد اکثر است

و فضل مطلوب میان این دو عدد اقل و اکثر حاصل است

قولہ مسئلہ مال زدنا علیہ خمسہ و خمسة دراهم و نقصنا من

المبلغ ثلثہ و خمسة دراهم لم یبق شیء فالجبر افرض المال شیئا و انقص

من شیء و خمسة دراهم ثلثہ بما یبقی اربعة اخماس شیء و ثلثة دراهم و ثلث

واذا انقصت منہ خمسة لم یبق شیء فهو معادل الخمسة و بعد اسقاط

المشترک اربعة اخماس شیء یعدل درهما و ثلثین فاقسم واحدا و ثلثین

علی اربعة اخماس یخرج اثنان و نصف سدس و هو المط و بالخطائین

ان فرضناه خمسة فالخطاء الاول اثنان و ثلث زائدا و اثنین

فالخطاء الثانی ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثانی

اربعة و ثلثان و الخارج من قسمة مجموعهما علی مجموع الخطائین اعنی

اثنین و ثلثا و ثلث خمس ای اثنین و خمسین اثنان و نصف سدس

و بالتحلیل خذ الخمسة التی لا یبقی بعد القائها شیء و زد علیها نصفها

لانہ الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة و من الباقی

سدسہ اذ هو خمس مزید یعنی این **مسئلہ** ایست از مسائل

متفرقہ و او آنست کہ اگر کسی گوید کدام مال است کہ اگر زیاده کنیم بر و

خمس او را و پنج درهم و نقصان کنیم از مبلغ ثلث او و پنج درهم جزوی

باقی نماند پس بطریق عمل جبر فرض کن مال را شیء و زیاد کن بر و خمس

او را و پنج درهم تا یک شیء و خمس شیء و پنج درهم تا یک شیء و خمس شیء و

درهم شود پس کم کن از شیء و خمس شیء و پنج درهم ثلث ایشان را

اما ثلث شیء و خمس را باین طریق معلوم کن شیء را در مخرج خمس کہ پنج است

ضرب کن و صورة کسر را کہ یک خمس شیء است بر و بیفزای تا آن مجنس

شش خمس شود پس این شش خمس را در مخرج ثلث کہ سہ است ضرب کن

تا هجده حاصل شود بعد از آن ثلث حاصل را که شش است اسقاط کن
دوازده باقی بماند بعد از آن آن دوازده را بر مخرج ثلث قسمت کن
خارج قسمت چهار خمس میشود بعد از آن ثلث را که درهم را نقصان
کن باین طریق که پنج را در مخرج ثلث ضرب کن پانزده شد و از این حاصل
ثلث را که پنج است اسقاط کن ده باقی ماند و این دوازده را بر مخرج
ثلث که سه است قسمت کن خارج قسمت سه و ثلث خواهد بود بعد از آن
از چهار خمس شیء و سه درهم و ثلث پنج نقصان کن چیزی باقی نماند
پس این چهار خمس شیء و سه درهم و ثلث معادل پنج خواهد بود و
بعد از اسقاط ما مشترک که سه درهم و ثلث است از پنج درهم چهار
خمس شیء معادل میشود و یک درهم و دو ثلث را که باقی پنج درهم است
پس قسمت کن یک درهم و دو ثلث را بر مخارج خمس شیء خارج
قسمت دو و نصف سدس خواهد بود و این مال است که مفروض
شیء شده بود و او مطلوب است و طریق قسمت یک و دو ثلث
بر چهار خمس شناخت که ضرب کن هر یک از مقسوم و مقسوم علیه
در مخرج مشترک کسرین ایشان و قسمت کنی حاصل مقسوم را بر حاصل
مقسوم علیه خارج قسمت عدد مطلوبست و مخرج مشترک کسرین

کردد

که دو ثلث و چهار خمس باشد پانزده است و مجنس مقسوم که یک و
دو ثلث است پنج است ضرب کردیم در پانزده هفتاد و پنج شد و
این حاصل را قسمت کردیم بر سه که مخرج کسر مکرر است یعنی ثلث خارج قسمت
بیست و پنج شد بعد از آن چهار خمس شیء را در مخرج مشترک ضرب
کردیم شصت شد و حاصل را قسمت کردیم بر مخرج چهار خمس که پنج است
خارج قسمت دوازده شد بعد از آن بیست و پنج را بر این دوازده
قسمت کردیم دو و نصف سدس خارج قسمت شد و این مطلوبست
زیرا که دو و نصف سدس عددیست که چون خمس او را و پنج درهم
بر وی بیفزاییم و کم کنیم از مجموع ثلث او را و پنج درهم چیزی باقی نماند
و عمل در وی چنانست که دو و نصف سدس را تجنیس کنیم باین طریق
که دو را در مخرج مشترک کسرین مضافین که دوازده است ضرب کنیم
و صورت کسر را که بر حاصل ضرب زیاده کنیم بیست و پنج نصف سدس
میشود که پانزده سدس باشد و این پانزده سدس را بر مخرج
سدس که شش است قسمت کردیم دو و نیم خارج قسمت شد و چون
پنج درهم بر او اضافه کنیم هفت و نیم شد و چون ثلث مجتمع را که دو
و نیم است اسقاط کنیم پنج باقی بماند و چون پنج از باقی اسقاط کنیم چیزی

باقی بماند و عمل درین مسئله بطریق خطائین چنانست که اول
مال را پنج فرض کنیم و خمس او را و پنج درهم بر وی زیاده کنیم یازده میشود
و ثلث او را که سه و دو ثلث است اسقاط کنیم هفت و ثلث باقی ماند
و ازین پنج اسقاط کردیم دو و یک ثلث باقی ماند پس خطاء اول دو
و یک ثلث زیاده باشد و بار دیگر مال را ده فرض کردیم و خمس ده که
دو خمس است با پنج درهم بر وی اضافه کردیم مجموع هفت و دو خمس شد
و ثلث مجمع را که دو صحیح و دو خمس و ثلث خمس باشد از و اسقاط کردیم
چهار عدد صحیح و چهار خمس و دو ثلث خمس باقی ماند و این مجموع پنج
صحیح میشود الا ثلث خمس پس خطای ثانی ثلث خمس ناقص باشد
پس محفوظ اول ثلث یک صحیح باشد زیرا که حاصل ضرب خطای ثانی
در مفروض اول ثلث است و محفوظ دوم چهار صحیح و دو ثلث است
زیرا که حاصل ضرب خطای اول که دو و یک ثلث است در مفروض
ثانی که ده است چهار صحیح و دو ثلث میشود و چون مجموع محفوظین
پنج بود و مجموع خطائین دو و یک ثلث و ثلث خمس بود که دو و دو
خمس باشد قسمت کردیم مجموع محفوظین را که پنج است بر مجموع
خطائین خارج قسمت دو و نصف سدس شد و طریق قسمت چنین است

کر ضرب

که ضرب کنی هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج خود شان
یعنی در مقسوم علیه دو را در پنج ضرب کن حاصل ده خواهد بود
دو خمس را بر و اضافه کن دوازده میشود و این حاصل مقسوم
علیه میشود بعد از آن پنج را ضرب کن در مخرج موجود که پنج است
حاصل بیست و پنج خواهد بود و این حاصل مقسوم است و هر گاه
بیست و پنج را بر دوازده قسمت کنیم خارج قسمت دو و نصف سدس
میشود و این مطلوبست و عمل درین مسئله بطریق تحلیل چنانست
که بگیری آن پنجی را که سائل گفته بود که بعد از القاء او چیزی باقی
بماند و زیاده کن بر وی نصف او را که ثلث منقوص است منه است
هفت و نیم شد زیرا که دو و نیم ثلث هفت و نیم میشود و بعد از آن
از هفت و نیم پنج اسقاط کن و از باقی که دو و نیم است سدس او را
که خمس مزید است اسقاط کن پس باقی ماند دو و نصف سدس
و این مطلوبست و اسقاط سدس از دو و نیم باین طریق است که
دو و نیم را در مخرج سدس که شش است ضرب کنیم و از حاصل ضرب
که پانزده است دو و نیم که سدس اوست اسقاط کنیم دوازده و
نیم باقی ماند و این باقی دو و نصف سدس است قوله مسئله

حوض ارسل فيه اربعة انانيب تملأوه احدها في يوم والبواقي
بزيادة يوم ففي كم تملئ فبالاربعة المتناسبة لاريب ان الاربع
تملئ في يوم مثلي الحوض فنصف سدس فالنسبة بينهما كنسبة
الزمان المطلق الى الحوض فالجمع احد الوسطين فانسب واحدا
الى اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس اذ المنسوب اليه
خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنى عشر نصف سدس
والمنسوب الاخر الاربع تملأ في يوم حوضا هو خمسة وعشرون
جزء مما به الاول اثنى عشر وامتلاء كل جزء في جزء من اليوم
فتمتلئ الاول في اثنى عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم
فان قيل واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية
ايام فلاريب ان الرابعة تملأ في يوم ثمن حوض فالاربع
تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزءا من اربعة و
عشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان
المطلق الى الحوض فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين
جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاخر
الاربع تملأ في يوم واحد حوضا هو سبعة واربعون جزءا

مما به الاول اربعة وعشرون والباقي ظاهر يعني اين مسئله است
از مسائل متفرقه او آنست که اگر کسی خواهد که معلوم کند که حوضی
که رها کرده باشند در وی آب چهار لوله واگر یک لوله از آنها پر
میکند آن حوض را در یک روز و باقی لولها پر میکنند آن حوض را
بزیادتی هر یکی بر دیگری بیک روز با این طریق که لوله دومین پر
میکند او را در دو روز و سیمین در سه روز و چهارمین در چهار
روز پس اگر هر چهار لوله را یکبار در آن حوض رها کنند در
چه مدت آن حوض پر میشود پس طریق معلوم کردن آن باربعه
متناسبه میشود با این طریق معلوم کردن آن باربعه متناسبه میشود
با این طریق که میگوییم شکی نیست انکه این چهار لوله پر میکنند
در یک روز دو مثل آن حوض را و نصف سدس او را زیرا که آن سه
لوله غیر اولین یکی در یک روز نصف آن حوض را پر میکند و یکی
ثلث که نصف و ثلث و ربع است آن حوض را پر میکند و یکی ربع
آن حوض را پر میکند و چون این کسور را که نصف و ثلث و ربع است
از مخرج مشترک ایشان که دوازده است جمع کنیم سیزده میشود
که عبارت از پر کردن یک حوض و نصف سدس او باشد و آن یک

لوله اول در یك روز آنحوض را پر میکرد پس مجموع لولها در یك روز
دو مثل آن حوض و نصف سدس او را پر خواهد کرد پس نسبت میان
یك روز و میان دو مثل حوض و نصف سدس او همچو نسبت زمان
مجهول مطلوبست بآن یکحوض پس مجهول اوسط دوم است که مدة
زمان پر شدن حوض باشد پس ضرب کن احد طرفین را که یك
روز است در طرف دیگر یکحوض است حاصل ضرب یکی خواهد بود
و این یکی را نسبت بده بوسط اول که معلوم است که آن دو مثل حوض
و نصف سدس حاصل نسبت دو خمس و دو خمس خمس خواهد بود که مراد
از و زمان مجهول مطلوبست زیرا که دو و نصف سدس که منسوب الیه است
بیست و پنج نصف سدس است و یك روز که منسوبست دوازده نصف
سدس است و بیان او آنست که دو و نصف سدس را که مجنس کنیم
باین طریق که دو را در مخرج نصف سدس که دوازده است ضرب کردیم
بیست و چهار شد صورت نصف سدس را بر و افزودیم بیست و پنج
نصف سدس شد و یك را که عبارت از روز است در مخرج نصف سدس
که دوازده است ضرب کردیم همان دوازده حاصل شد و نسبت دوازده
بر بیست و پنج دو خمس و دو خمس خمس او است زیرا که ده دو خمس اواست

پس

پس مجموع چهار لوله حوض مفروض را در دو خمس و دو خمس خمس یك
روز پر خواهند کرد و این عبارت از نصف روز میشود الا نصف
خمس خمس روز و این مسئله را بوجه دیگر بعد از دانستن این مقدمات
استخراج میتوان کرد و آن چنانست که در یك روز چهار لوله پر میکنند حوضی را
که ضعف حوض اول و نصف سدس او باشد که او بیست و پنج جزء
باشد از اجزائی که بآن جز حوض اول دوازده جزء باشد پس درین
هنکام باین چهار لوله پر میشود هر جزء این حوض در یك جزء از روز
پس پر میشود بمقدار حوض اول در دوازده جزء از بیست و پنج جزء
یك روز که مقدار پنج ساعت و شانزده دقیقه و چهل و هشت ثانیه است
اگر روز دوازده ساعت باشد پس اگر گفته شود که با وجود این چهار
لوله اگر رها کرده شود نیز این آب را در ته آن حوض به بالوعه که خالی
کند آنحوض را در مقدار هشت روز پس سئوال بیست که لوله چهارم
پر میکند درین هنکام در یك روز ثمن حوض را زیرا که در وقتی
که بالوعه بشود در تمام روز ربع حوض را پر میکرد و حالا که ثمن او خالی
شود ثمن دیگر پر خواهد کرد پس چهار لوله در یك روز پر میکنند
مثل آنحوض را در بیست سه جزء از بیست و چهار جزء زیرا که لوله اولین

یك حوض را پر میکند و لوله دومین نصف حوض و بیست وچهار جزء را
که دوازده جزء است پر میکند و لوله سیمین ثلث او را که هشت جزء است
پر میکند و لوله چهارمین ثمن او را که سه جزء است پر میکند پس مجموع
کسور که نصف و ثلث و ثمن است از مخرج مشترک که بیست وچهار است
بیست و سه جزء شد پس نسبت یکروز بآن یك حوض و بیست و سه جزء که مجموع
چهل و هفت جزء است چون نسبت زمان مجهول مطلوب است بحوض
بیست وچهار جزء پس مجهول احد وسطین که زمان مطلوب است باشد
پس حاصل ضرب طرف اول که یکروز است در طرف ثانی که یك حوض بیست
وچهار جزء است همان بیست وچهار جزء است میشود پس نسبت کن
بیست وچهار را بواسطه معلوم که چهل و هفت جزء است پس حاصل
نسبت بیست وچهار جزء از چهل و هفت جزء یك روز میشود و این
مطلوب است و این حاصل نسبت شش ساعت و هشت دقیقه تقریبا است
بر وجه دیگر نیز بعد از تمهید این مقدمات استخراج میتوان کرد
و آن چنانست که آن چهار لوله پر میکنند در یك روز حوضی را که او چهل و
هفت جزء باشد از اجزائی که حوض اول از آن اجزا بیست وچهار جزء
باشد و باقی عمل ظاهر است یعنی چنین میشود که نسبت یکروز بحوضی که

چهل و هفت جزء باشد همچو نسبت مدت مجهول است بحوض بیست و
چهار جزء پس پر میکند آن چهار لوله حوض را در مدت بیست وچهار
جزء از دوری که چهل و هفت جزء باشد قوله مسئله سمكة ثلثها
فی الطین وربعها فی الماء والخارج منها ثلثة اشبار كم اشبارها
فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة
فنسبة الاثنى عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من
قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس وهو المسط
وبالجبر ظاهر لانك تعادل شيئا الا ثلثه وربعه اعنى ربع
شئ وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر وبالخطا
ظهر لانك تفرضها اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل
بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة وبالتحليل
تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها لان الثلث والربع من كل عدد
يساوي ما بقى وخمسيه وقس على ذلك امثاله تنظر النسبة بين
الكسور الملقاة وبين ما بقى من المخرج المشترك وتزيد على العدد
الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير
من خواص هذه الرسالة یعنی این مسئله ایست از مسائل متفرقه

واو آنست که اگر کسی سوال کند که یک ماهیست که ثلث او در گلست و ربعش
در آب است وانچه بیرون آبست سه وجب است چند وجب خواهد
بود همه او واین مسئله راجع میشود باینکه کدام عدد است که ثلث و ربع او را
بیندازیم از و سه باقی ماند پس استخراج جواب سائل بطریق اربعهٔ
متناسبه میشود باین طریق که اسقاط کنی هر دو کسر را که ثلث و ربع است
که مجموع هفت باشد از مخرج مشترک ایشان که دوازده است تا باقی
پنج بماند پس نسبت دوازده که طرف اول است به پنج که وسط اول است
همچو نسبت مجهول است که وسط دوم است بسوی مجهول یکی از وسطین است
پس مسطح طرفین را یعنی حاصل ضرب دوازده را در سه که سی و شش است
بگیر و قسمت کن بر وسط معلوم که پنج است خارج قسمت هفت و یک خمس
خواهد بود پس آن عدد مجهول که مساحت مجموع ماهی باشد همین خارج
قسمت است که هفت و یک خمس باشد واین نیز معلوم است که
این خارج قسمت که هفت و یک خمس است سی و شش میشود و چون ثلث
و ربع او را اگر بیندازی باقی پانزده خمس میماند واین عبارت از سه
وجب است واین مطلوب است واستخراج این مسئله بطریق جبر ظاهر است
زیرا که معادله میکردانی شی مجهول را که اسقاط شده باشد از و ثلث و ربع

او یعنی

او یعنی ربع و سدس باقی مانده شی را بسه پس سه را قسمت کن بر کسر
که در اربعهٔ متناسبه ربع و سدس است تا خارج قسمت موافق آن عددی
که گذشت که آن هفت و یک خمس است بیرون آید وطریق قسمت
چنین است که صورت هر کدام از کسرین را در مخرج مشترک خود
ایشان ضرب کنی و حاصل را بر مخرج همان کسر قسمت کنی باین طریق
که صورت ربع را که یکیست در مخرج مشترک که دوازده است ضرب کنی
همان دوازده بهم میرسد و دوازده را بر مخرج ربع که چهار است
قسمت کنیم خارج قسمت سه شد و صورت سدس را که یکیست در
همان مخرج مشترک که دوازده است ضرب کردیم همان دوازده بهم
رسید و دوازده را بر مخرج سدس که شش است قسمت کردیم خارج
قسمت دو شد و مجموع هر دو خارج قسمت پنج شد پس سه را بر مخرج
مشترک که دوازده است ضرب کردیم سی و شش شد واین سی و شش را
بر پنج قسمت کردیم خارج قسمت هفت و یک خمس شد واین مطلوب است
واستخراج این مسئله بطریق خطائین اظهر است زیرا که چون تمام
ماهی را دوازده وجب فرض کنیم و ثلثش را که چهار وجب است و ربعش را
که سه وجب است بیندازی از و پنج وجب باقی میماند و مقصود سه

وجب است پس خطاء اول دو زاید شد و چون تمام ماهی را باد دیگر
بیست و چهار فرض کنیم ثلثش را که هشت است و ربعش را که شش است
که مجموع چهارده است اسقاط کنیم ده باقی میماند پس خطاء در و
هفت خواهد بود و این خطای دوم است پس ضرب کن مفروض اول را
که دوازده است در خطای ثانی که هفت است هفتاد و چهار میشود
و این محفوظ اول است و ضرب کن مفروض ثانی را که بیست و چهار است
در خطای اول که دو است چهل و هشت میشود و این محفوظ ثانی است
و فضل میان محفوظ اول و ثانی سی و شش است و فضل میان خطائین
پنج بود پس فضل اول را که سی و شش است بر فضل ثانی که پنج است قسمت
کن خارج قسمت هفت صحیح و یک خمس میشود و این مطلوبست
و استخراج این بعمل تحلیل چنانست که زیاد کن بر عدد سه مثل او را
و دو خمس او را زیرا که هر عددی که ثلث و ربع او گرفته شود آنچه گرفته
شده است مساوی میباشد ما بقی را و دو خمس او را مثلا چون از
دوازده که مخرج مشترک ثلث و ربع است عدد هفت که سیرین او را که هفت است
بگیریم باقی پنج میماند و این هفت مساوی پنج و دو خمس پنج است پس
مثل سه و دو خمس سه را که بر سه زیاد کنیم عدد مطلوبست و طریق

زیاده

زیاده کردن بر سه مثل او را و دو خمس او را چنانست که سه را در مخرج
کسر مذکور که پنج است ضرب کردیم پانزده خمس شد که عبارت از سه
عدد صحیح باشد و دو خمس پانزده که شش است کنایه از یک عدد صحیح
و یک خمس میشود و این مجموع چهار عدد صحیح و یک خمس شد و این
مساوی سه و دو خمس سه است زیاد کردیم بر سه هفت عدد صحیح
شد و یک خمس و این مطلوبست و قیاس کن بر این مثال امثال
او را باین طریق که نظر کن نسبت را میان کسوری که انداخته شده است
و میان کسوری که باقی مانده است از مخرج مشترک یعنی ملاحظه
کن که آنچه باقی مانده است مثلا پنج از دوازده باقی مانده است با
عدد کسوری که انداخته شده است که آن هفت است چه نسبت دارد
نسبت آنچه انداخته شده است و یک مثل و دو خمس باقی مانده است
پس زیاد کن بر عددی که اعطا کرده است او و امثال او را مثلا که سه است
بمقتضی آن نسبت تا مجمع عدد مطلوب باشد و این عدد اجزا
خواص این رساله است **قوله مسئله** رجلان حضرا بیع دابة
فقال احدهما للاخر ان اعطیتنی ثلث ما معك علی ما معی تم لی
ثمنها و قال الاخر ان اعطیتنی ربع ما معك علی ما معی تم لی ثمنها

فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئاً وما مع
الثاني ثلثه لاجل الثلث فان اخذ الاول منهما درهماً كان معه
شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلثة
دراهم وربع شيء يعدل شيئاً ودرهماً وبعد المقابلة درهمان يعدل
ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة
المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا صححت الكسور كان
مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن احد عشر وهذه المسئلة
سيالة ولاستخراجها وامثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة
وهو ان ينقص من مسطح مخرجي الكسرين واحداً ابداً يبقى ثمن الدابة
ثم احد الكسرين يبقى مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الآخر ففي المثال
ينقص من الاثني عشر واحداً ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات
الثلثة يعني اين مسيله ايست از مسايل متفرقه واو آنست كه اكر
كسى كويد كه دو شخص حاضر شدند بخريدن حيوانى بس كفت يكى
ديكرى اكر بدهى بمن ثلث انچه باتو است كه بيفزايم بانچه بامن است
تمام ميشود مرا قيمت اين حيوان وان ديكرى باولين كفت اكر
تو بدهى بمن ربع انچه باتو است كه بيفزايم بر انچه بامن است تمام ميشود

مرا

مرا قيمت آن حيوان بس باهركدام چه مقدار زر است وقيمت حيوان
چند است بس جواب سايل ازين مجهولات ثلث بجبر ومقابله معلوم
ميشود باين طريق كه فرض ميكنيم انچه زير اكر باشخص ثانيست سه
درهم زيرا كه اقل عددى كه ثلث دارد سه است بس اكر شخص اول
بكيرد از ان سه درهم يك درهم ميشود بيش او يك شيء ويكدرهم واو
موازى قيمت آن حيوانست واكر شخص ثاني از اول بكيرد ربعى را كه
كفته بود ميشود بيش او سه درهم وربع شيء واين معادل ميشود يك
شيء ويكدرهم را وبعد از مقابله يعني بعد از اسقاط يكدرهم از سه
درهم وربع شيء از شيء دو درهم معادل ميشوند بسه ربع شيء زيرا
شيء كامل دو درهم ودو ثلث درهم ميشود واين راجع ميشود باول
از مفردات مسائل است جبريه بس بمقتضاى آن قاعده مسيله
دو درهم را بر سه ربع شيء قسمت كن تا خارج قسمت دو درهم ودو
ثلث شود كه عبارت از ان شيء مفروض باشند وطريق قسمت آن
بقاعده ضرب كسور چنانست كه اولا دو درهم را در مخرج كه آن سه
ربع است كسر كه چهار است ضرب كرديم حاصل هشت خواهد بود واين
حاصل مقسوم است بعد از ان سه را كه صورت كسر مقسوم عليه است

[illegible]

در مخرج ثلث که سه است ضرب کردیم نه حاصل شد که سه عدد صحیح باشد
و این حاصل مقسوم علیه است پس حاصل اول را که هشت ثلث است بر حاصل
دوم که سه صحیح است قسمت کردیم خارج قسمت دو درهم و دو ثلث
درهم شد و این عبارت است از مال شخص اول و چون ثلث مال
شخص دوم را بگیرد و با مال خود ضم کند سه درهم و دو ثلث درهم خواهد
بود و معلوم شد که قیمت الحیوان نیز همین سه درهم و دو ثلث است
پس اگر شخص ثانی ربع آنچه شخص اول دارد بگیرد که دو ثلث درهم است
و بر سه درهم خود بیفزاید سه درهم و ثلث خواهد بود و همین قیمت
آن حیوان است پس هرگاه صحیح کنی کسور را خواهد بود با شخص اول
هشت درهم زیرا که شیء کامل را هشت ثلث مفروض شد که از مجنس
دو و دو ثلث حاصل شده بود چون صحیح کنیم هشت درهم میشود
و با شخص دوم نه درهم خواهد بود که از ضرب سه در مخرج ثلث که آن
سه است حاصل شده بود صحیح کردیم نه درهم شد و چون شخص اول
از شخص دوم سه درهم که ثلث نه درهم است بگیرد و بر هشت درهم
خود بیفزاید یازده درهم میشود و چون شخص دوم از شخص اول
دو درهم که ربع هشت درهم است بگیرد و بر نه درهم خود بیفزاید یازده

درهم

درهم میشود و چون شخص دوم از شخص اول دو درهم که ربع هشت
درهم است بگیرد و بر نه درهم خود بیفزاید یازده درهم میشود و
چون شخص او جاری میشود بهر عدد که خواهد مثلاً سه کس باشند
و هر کدام از دیگری عددی طلبند با این مسئله نیز معلوم میشود
و از جهت معلوم کردن این مسئله و امثال او طریقی آسانی هست
که از طرق مشهوره نیست و این از دقایق افکار محقق طوسی رحمه الله است
و او آنست که از مسطح مخرجین کسرین که ضرب مخرج یک کسر است در دیگری
یکی کم کنیم دایما باقی میماند قیمت آن حیوان و بعد از آن از یکی از
کسرین را کم کنیم باقی میماند آنچه با یکی از شخصین است بعد از آن
کم کنیم کسر دیگر را باقی میماند آنچه با شخص دیگر است پس در مثال
مذکور یکی کم کنیم از دوازده که حاصل ضرب مخرج ثلث است در
مخرج ربع بعد از آن چهار کم کنیم از دوازده و بعد از آن سه کم کنیم از
از دوازده تا باقی بماند بعد از آن هر اسقاطی یکی از مجهولات ثلاثه
زیرا که بعد از اسقاط یکی یازده باقی میماند و این قیمت حیوان
مجهول است و بعد از اسقاط چهار هشت باقی میماند و آن آنچه نیست
که با شخص اول است که مجهول بود و بعد از اسقاط سه نه باقی میماند و

آن ابجد نسبت که با شخص دوم است که مجهول بود قوله مسئله

ثلثة اقداح مملوّة احدها باربعة ارطال عسلاً والآخر

بخمسة خلاً والآخر بتسعة ماءً صُبّت في اناءٍ واحدٍ ومزجت

سكنجبيناً ثم مُلئت الاقداح منه فكم في كلٍّ من كلٍّ فاجمع

الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح من الاوزان

الثلثة واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع

المضروب فيه فنضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مرّ ففي الرباعي

ثمانية اتساع رطلٍ عسلاً ثم في الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع

خلاً ثم في التسعة كذلك ففيه رطلان ماءً والكل اربعة ثم تضرب

الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة وتفعل ما مرّ يكون في الخماسي

رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلاً ورطل وتسع عسلاً و

رطلان ونصف ماءً والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكون

في التساعي رطلان عسلاً ورطلان ونصف خلاً واربعة

ارطال ونصف ماءً والكل تسعة یعنی اگر کسی سوال کند که سه

قدحیست که در یکی چهار رطل عسل پر است ودر یکی پنج رطل سرکه

پر است ودر یکی نه رطل آب پر است وبریختیم مجموع را در یک ظرف و ممزوج

في كلٍّ منه

کردیم

کردیم از جهت سکنجبین وبعد ازان چهار رطل ازان ممزوج را دران

قدحی که چهار رطل عسل داشت پر کردیم وپنج رطل نیز ازان ممزوج

را دران قدحی که پنج رطل سرکه داشت پر کردیم ونه رطل نیز ازان ممزوج

را دران قدحی که نه رطل آب داشت پر کردیم پس در هر قدحی چه مقدار

ازان ممزوج عسل است وچه مقدار او سرکه است وچه مقدار او آب است

پس معلوم کردن این مسئله باین طریق است که اوّلا جمع کنی جمیع

اوزان اقداح را هجده میشود ودر حفظ خود نگاه داری وضرب

کنی ابجد در هر قدحیست در هر یک از سه وزن آن اقداح وقسمت

کنی حاصل ضرب را بر ابجد در حفظ نگاه داشتی یا نسبت بدهی باو

پس خارج قسمت یا حاصل نسبت از هر ضربی دران ممزوج از نوعی

مضروب فیه است پس بواسطهٔ تحقیق این مطلوب چهار را که وزن

عسل است در نفس خودش ضرب کردیم وحاصل ضرب را که شانزده است

نسبت بهجده دادیم هشت تسع حاصل نسبت شد پس مقدار عسل

درین قدح چهار رطلی یکرطل الا تسع خواهد بود بعد ازان ضرب

کردیم همین چهار را در پنج رطل سرکه حاصل ضرب بیست شد بر هجده

قسمت کردیم یکرطل وتسع شد واین مقدار سرکه ایست که درین قدح

چهار رطلی ممزوج است بعد از ان ضرب کردیم همین چهار را در نه رطل
آب حاصل ضرب سی و شش شد بر هجده قسمت کردیم دو رطل شد و
این مقدار آبیست که ممزوج است در قدح چهار رطلی پس معلوم شد که
در قدح چهار رطلی یک رطل الا تسع عسل است و یک رطل و تسع سرکه است
و دو رطل آبست که مجموع چهار رطل باشد بعد از ان ضرب کردیم
پنج رطل سرکه را در نفس خودش و در چهار رطل عسل و در نه رطل
آب و عمل کردیم در وی چنانکه گذشت یعنی در هر مرتبه ضرب تقسیم کردیم
معلوم باشد که درین قدح پنج رطلی یک رطل و سه تسع و نیم سرکه است
و یک رطل و تسعی عسل است و دو رطل و نیم آبست که مجموع پنج رطل
باشد بعد از ان همین عمل کردیم در قدح نه رطلی معلوم باشد که
درین قدح نه دو رطل عسلست و دو رطل و نیم سرکه است و چهار
رطل و نیم آبست که مجموع نه رطل باشد قوله مسئله قیل لشخص کم
مضی من اللیل فقال ثلث ما مضی یساوی ربع ما بقی فکم مضی
وکم بقی فبالجبر افرض الماضی شیئا والباقی اثنا عشر الا شیئا فثلث
الماضی یعدل ثلثة الا ربع شیء وبعد الجبر ثلث الماضی وربعه
یعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات

الماضیه

الماضیه فالباقیة ست وستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة
اجعل الماضی شیئا والباقی اربع ساعات لاجل الربع فثلث الشیء
یساوی ساعة فالشیء الماضی ثلث ساعات والکل سبع ونسبة
الثلث الی السبعة کنسبة المجهول الی اثنی عشر فاقسم مسطح الطرفین
علی الوسط یخرج خمسة وسبع یعنی این مسئله ایست از مسائل
متفرقه اگر گفته شود مر شخصی را که چند گذشته است از شب او
بگوید که ثلث انچه گذشته است مساوی مربع انچه باقی مانده است
پس طریق معلوم کردن جواب این سوال بعمل جبر میشود باین طور
که فرض میکنیم انچه گذشته است از شب را شیء پس باقی از شب
دوازده الا شیء خواهد بود زیرا اگر فرض کردیم شب را دوازده
ساعت پس ثلث انچه گذشته است معادل میشود سه الا ربع
شیء را زیرا که ربع دوازده الا شیء سه الا ربع شیء است و بعد از
جبر یعنی بعد از تکمیل سه باسقاط الا ربع شیء و زیاده کردن مثل
این ربع شیء بر ثلث شیء که گذشته میشود ثلث گذشته از شب و ربع
او که عبارت او ثلث شیء و ربع شیء باشد معادل سه که ربع دوازده است
پس طریق مسئله اول از مفردات سه جبریه سه را بثلث و ربع شیء

قسمت باین طریق که سه را ضرب کن دوازده که مخرج مشترک را
کسرین است که ثلث وربع باشد سی وشش میشود واین حاصل را
قسمت کن بر هفت که عدد کسرین است زیرا که ثلث دوازده
چهار است وربع او سه است خارج قسمت پنج ساعت وسبع
ساعت میشود واین ساعات گذشته از شب است پس ساعات
باقیه شش ساعت وشش سبع ساعت باشد ودرین حال ثلث گذشته
با ربع باقی مساوی میباشد زیرا که مجموع گذشته که پنج وسبع است
سی وشش است ثلث او دوازده است ومجموع باقی که شش وشش
سبع است چهل وهشت است وربع او که دوازده است پس مساوی
باشد ثلث گذشته با ربع باقی واستخراج این مسئله باربعه متناسبه
نیز میشود باین طریق که گذشته را شی فرض کنیم وباقی را چهار ساعت
بگیریم از جهت تحقق ربع در وپس ثلث شی ومساوی ومعادل
یکساعت خواهد بود پس شی گذشته از شب را سه ساعت فرض
کردیم بواسطه تحقق ثلث در وپس مجموع گذشته وباقی هفت ساعت
میشود پس نسبت شی گذشته که سه ساعت است بهفت مانند
نسبت مجهول است بدوازده پس مجهول یکی از وسطین است پس

قسمت

قسمت کن حاصل ضرب طرف اول را که سه است در طرف ثانی
که دوازده است که سی وشش میشود بر وسط معلوم که هفت است
خارج قسمت پنج ساعت وسبع ساعت میشود مثل ما تقدم
واین مطلوب است قوله مسئله رمح مرکوز فی حوض والخارج
عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه حتی لاقی
راسه سطح الماء فکان البعد بین مطلعه من الماء وموضع
ملاقات راسه له عشرة اذرع کم طول الرمح فالجبر نفرض
الغایب فی الماء شیئا فالرمح خمسة وشی ولا ریب انه بعد المیل
وتر قایمة احد ضلعیها العشرة الاذرع والاخر قدر الغایب
منه اعنی الشی فمربع الرمح اعنی خمسة وعشرین ومالا وعشرة
اشیاء مساو لمربعی العشرة والشی اعنی مائة ومالا [illegible]
وبعد اسقاط المشترک یبقی عشرة اشیاء معادلة لخمسة وسبعین
والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغایب
فی الماء فالرمح اثنی عشر ذراعا ونصف وللاستخراج هذه ونظایرها
طرق اخری تطلب مع براهینها من کتابنا الکبیر وفقنا الله
لاتمامه یعنی این مسئله ایست از مسائل متفرقه اگر کسی سوال

کنند که اگر نیزه در میان حوض آب فرو برده باشند که پنج گز ازو
از آب بیرون مانده باشد و بعد از آن آن نیزه میل کنند با ثبوت
تر او در قعر حوض تا بجدی که سر او ملاقی سطح آب شود و مسافت
میان محل طلوع او از آب در وقت استقامت او و محل ملاقات
سر او با آب بعد از میل کرده ده گز باشد پس طول آن نیزه چه مقدار بود
خواهد بود پس بطریق جبر معلوم میتوان کرد که طول او چه
مقدار است باین طریق که فرض میکنیم آنچه در آب غایب بود از نیزه
در وقت انتصاب او شیئی پس طول مجموع آن نیزه از آنچه غایب بود
در آب و خارج بود از آب پنج و شیئی خواهد بود و شک نیست آنکه بعد از
میل کردن نیزه آن نیزه وتر زاویه قایمه خواهد بود که یک ضلع
او که فوق سطح ابست ده گز باشد و دیگر ضلع او که مقدار غایب
بودن اوست در آب در حال استقامت که عبارت از شیئی مفروض
باشد پس مربع طول نیزه که پنج و شیئی است بیست و پنج و یکمال و
ده شیئی میشود زیرا اگر پنج در پنج بیست و پنج و یکمال و ده شیئی میشود
و ضرب شیئی در پنج بد و مرتبه ده شیئی میشود و این مجموع مربع مساوی
و معادل است با مربع دو ضلع او که ده و شیئی است که صد و یکمال

باشد

باشد بشکل عروس و شکل عروس شکلیست که صاحب دو ضلع باشد
بزاویه قایمه و خط متصل بسر ضلعین او را مینامند بوتر او و مربع
آن وتر مساوی میباشد مجموع مربع آن ضلعین را و بعد از اسقاط
مشترک که آن بیست و پنج و یکمال حاصل ضرب است از مربع پنج و شیئی و
بیست و پنج و یکمال الحاصل ضرب است از مربع ده و شیئی باقی مانده ده شیئی
از مربع اول و این معادل هفتاد و پنج باقی مانده مربع ثانی است و این
مسئله نیز راجع میشود بمسئله اول از مفردات سته جبریه پس هفتاد و
پنج را بر ده قسمت کنیم خارج قسمت هفت و نیم میشود و این مقدار
آنچیزیست که غایب بود از نیزه در آب در وقت انتصاب پس مقدار
خارج از آب را که پنج گز بود جمع کنیم با مقدار خارج قسمت دوازده
و نیم شود و این مقدار طول مجموع نیزه است که مطلوبست و مصنف
رحمه الله میگوید که از جهت استخراج این مسئله و نظایر او طریقهای
دیگر هست که باید طلب کرده شود با براهین ایشان از کتاب کبیر
ما که مسمی بحر الحساب است و از جمله آن طریقها عمل خطاین است
باین طریق که اول فرض کنیم تمام آن نیزه را پانزده گز پس مربع او دویست و
بیست و پنج گز خواهد بود و مربع دو ضلع دیگر او که یکی از محل

طلوع او از آب باشد در وقت انتصاب او تا محل ملاقات سر او سطح
آب را بعد از میل او که ده گز است وضلع دیگر او مقدار غایب شدن
آن نیزه است در آب وقت انتصاب او که نیزده گز است دویست گز
بود پس خطای اول بیست و پنج : ناقص است بعد از آن فرض میکنیم
آن نیزه را بیست گز پس مربع او چهار صد گز خواهد بود و مربع
دو ضلعین دیگر او که یکی که ضلع فوقانیست همان مثل اول ده گز است
وضلع دیگر او که مقدار غایب شدن اوست در آب در وقت انتصاب
درین فرض پانزده گز خواهد بود پس مربع ده گز صد گز خواهد
باشد و مربع پانزده گز خواهد دویست و بیست و پنج گز خواهد شد
که مجموع سیصد و بیست و پنج گز باشد پس خطاء ثانی هفتاد و پنج
گز ناقص است پس محفوظ اول که حاصل ضرب پانزده است در هفتاد
پنج هزار و صد و بیست و پنج خواهد بود و محفوظ ثانی که حاصل ضرب
بیست است در بیست و پنج پانصد خواهد بود و تفاضل میان خطائین
پنجاه است پس تقسیم کردیم ششصد و بیست و پنج را بر پنجاه خارج
قسمت دوازده و نیم میشود و این خارج قسمت طول مجموع نیزه است
و او مطلوبست **خاتمه** قد وقع للحکما الراسخین فی هذا الفن

مسائل

مسائل صرفوا فی حلها افکارهم ووجهوا الی استخراجها انظارهم
وتوصلوا الی کشف نقابها بکل حیلة وتوسلوا الی رفع حجابها
بکل وسیلة فما استطاعوا الیها سبیلا ولا وجدوا علیها تاما
ولا دلیلا فهی باقیة علی عدم الانحلال من قدیم الزمان مستصعبة
علی سایر الاذهان الی هذا الآن وقد ذکر علماء الفن بعضها
فی مصنفاتهم واوردوا اشطرا منها فی مؤلفاتهم تحقیقا لاشتمال
هذا الفن علی المستصعبات الابدیات الآبیات وافحاما لمن
یدعی عدم العجز فی الحسابات وتحذیرا للمحاسبین من التزام
الجواب عما یورد علیهم وحقا لاصحاب الطبایع الوقادة علی حلها
والکشف عنها وانا اوردت فی هذه الرسالة سبعة منها علی
سبیل الانموذج اقتداء بمنارهم واقتفاء لآثارهم وهی هذه
یعنی این خاتمه کتابیست که عبارت از آخر کتاب باشد بدان تحقیق
که واقع شده است مر حکمایی را که ماهر و دانا بوده اند درین علم
حساب مسائلی چند که صرف کرده اند در حل او فکرهای خود را و
متوجه گردانیده اند در استخراج آن مسائل نظرهای خود را و خواستند
که برسانند خود را بکشف نقاب او بهر حیله که باشد و وسیلها

ازجهت رفع حجاب او بهر وسیله که ممکن بوده است پس نتوانسته اند
که بسوی او راه بیابند ونیافته اند برو راه نماینده ونه دلیلی
پس آنها باقیست بر عدم انحلال واز زمان قدیم دشوار بوده است
این مسائل بر جمیع ذهنهای علما این فن تا این زمان وتحقیق
کرد ذکر کرده اند علما این فن تا این زمان وتحقیق کرد ذکر کرده اند
علما این فن بعضی ازین مسائل را در تصنیفات خود وایراد کرده اند
پاره ازینها را در تالیفات خود تا تحقیق شود که مشتمل است این فن
علم حساب بر مسائل چندی که دشوار بند دایما وحل نمیشوند وتا
ساکت شوند کسانی که دعوای عدم عجز میکنند در حسابیات
وبترسند واگاه شوند محاسبان از التزام وقبول کردن جواب
از انچه وارد شود بر ایشان ازین قسم مسائل وتا حریص شوند
اصحاب طبعهای وقاده یعنی تیز وتند بر حل آنها وکشف مشکلات
از انها ومصنف رحمه الله میکوید که من نیز آورده ام درین رساله
هفت مسئله از ان مسائل مشکله بر سبیل انموذج یعنی نمونه تا اقتدا
بعمل ایشان وپیروی از ایشان وآن اینست **قوله الاولی** عشرة
مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في

المجتمع

المجتمع حصل عدد مفروض یعنی مسئله اولی از ان مسائل
مشکله آنست که ده که مقسوم شود بدو قسم اگر زیاده شود بر هر قسمی
جذر او واو ضرب شود مجتمع قسمی در مجتمع قسمی دیگر حاصل شود
عدد مفروض **قوله الثانية** مجذور ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع
جذرا او نقصنا ها منه كان للباقي جذر یعنی این مسئله دوم
از ان مسائل مشکله آنست که عدد مجذوری اگر زیاده کنیم برو
ده بوده باشد مر آن باقی را جذر **قوله الثالثة** اقر لزيد بعشرة
الا جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة الا جذر ما لزيد یعنی مسئله
سیم از مسائل مشکله آنست که اقرار کرد از جهت زید بده درهم
الا جذر انچه عمرو بیش او دارد واقرار کرد از جهت عمرو به پنج الا
جذر انچه زید بیش او دارد **قوله الرابعة** عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين یعنی مسئله چهارم از مسائل مشکله آنست که عددی مکعبی
قسمت شده باشد بدو قسم که هر قسمی از ان مکعب باشد **قوله
الخامسة** عشرة مقسومة بقسمين اذا اقتسمنا كلا منهما
على الآخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد
قسمي العشرة یعنی مسئله پنجم از مسائل مشکله آنست که ده مقسوم

شده باشد بدو قسم بحیثیتی که اگر قسمت کنیم هریك ازان دو قسم را
بر دیگری وجمع کنیم هردو خارج قسمت را بوده باشد مجتمع مساوی
مربع یکی ازان دو قسم عشره قوله السادسة ثلاث مربعات
متناسبة مجموعها مربع یعنی مسئله ششم از مسائل مشکله
آنست که سه مربع متناسبه بهم رسد که مجموع ایشان یك مربع
باشد قوله السابع مجذور اذا زید علیه جذره ودرهمان
او نقص منه جذره ودرهمان کان المجتمع والباقی جذر یعنی
مسئله هفتم از مسائل مشکله آنست که عدد مجذوری را اگر زیاده
شود بر جذر او ودو درهم یا کم شود ازو جذر او ودو درهم بوده باشد
آن مجتمع یا باقی جذر او قوله هذا واعلم ایها الاخ العزیز الطالب
لنفایس المطالب التی قد اوردت لك فی هذه الرسالة الوجیزة
بل الجوهرة العزیزة من نفایس عرایس قوانین الحساب مالم
یجتمع الی الآن فی رسالة ولا کتاب فاعرف قدرها ولا ترخص
مهرها وامنعها عن من لیس اهلها ولا تزفها الا الی حریص علی
ان یکون بعلها ولا تبذلها لکثیف الطبع من الطلاب لئلا
تکون معلقة القلادة فی اعناق الکلاب فان کثیرا من مطالبها

[illegible]

